ENDOSCOPIA

VOLUMEN 38 - SUPLEMENTO 2 / Septiembre 2026 – ISSN: 0188-9893 www.endoscopia-ameg.com

# Suplemento LIV

# Reunión Nacional de Endoscopia Gastrointestinal 2026

- TRABAJOS DE INGRESO
- TRABAJOS LIBRE ORAL
- TRABAJOS EN CARTEL
- TRABAJOS EN VIDEO

Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal y Colegio de Profesionistas, A.C.

PERMANYER
www.permanyer.com

ISSN: 0188-9893
eISSN: 2444-6483

# ENDOSCOPIA

www.endoscopia-ameg.com

Revista Endoscopia is indexed in:
SciELO, DOAJ, Latindex

## EDITORES EN JEFE

Dra. Angélica I. Hernández Guerrero
*Servicio de Endoscopia,*
*Instituto Nacional de Cancerología,*
*Ciudad de México, México*

Dr. Juan Miguel Abdo Francis
*Gastroenterólogo, Endoscopista,*
*Profesorado del Internado de Pregrado,*
*Hospital Ángeles Acoxpa,*
*Ciudad de México, México*

## CO-EDITORES

Dr. Omar Edel Trujillo Benavides
*Hospital General de Zona 42, IMSS*
*Puerto Vallarta, Jalisco, México*

Dr. Andrés Santiago Hernández Angeles
*Clínica Angeles Tlaxcoapan y Unidad de Endoscopia CEMAN,*
*Tula, Hidalgo, México*

## EDITORES FUNDADORES

Dr. Antonio De la Torre Bravo

Dr. Manuel Marañón Sepúlveda

## COMITÉ EDITORIAL

### COMITÉ EDITORIAL NACIONAL

Dr. Rafael Barreto Zúñiga
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal,*
*Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán*
*Ciudad de México, México*

Dr. Jorge García Leiva
*Hospital General,*
*San Luis Potosí, México*

Dr. José de Jesús Herrera Esquivel
*Instituto de Enfermedades Digestivas,*
*Morelia, Michoacán, México*

Dr. Salvador Herrera Gómez
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal,*
*Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán,*
*Ciudad de México, México*

Dr. Aurelio López Colombo
*Coord. Delegacional de Investigación en Salud,*
*Del. estatal del IMSS,*
*Puebla, México*

Dr. Miguel Ángel Ramírez Luna
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal,*
*Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán,*
*Ciudad de México, México*

Dra. Fabiola Romano Munive
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal,*
*Práctica Privada,*
*Ciudad de México, México*

Dra. Nancy Aguilar Olivos
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal,*
*Hospital Fundación Clínica Médica Sur,*
*Ciudad de México, México*

Dr. José María Remes Troche
*Instituto de Investigaciones Médico-Biológicas,*
*Universidad Veracruzana, Veracruz, México*

Dr. Juan Carlos López Alvarenga
*Editor Metodología y Estadística, UNAM,*
*Ciudad de México, México*

Dr. Jesús Alberto Camacho Escobedo
*Hospital General de Mexicali,*
*Baja California Norte, México*

Dr. Fredy Chablé Montero
*Depto. de Patología,*
*Fundación Clínica Médica Sur,*
*Ciudad de México, México*

Dr. Antonio Sosa Lozano
*Editor de Radiología e Imagen,*
*Froedtert Memorial Lutheran Hospital,*
*Medical College of Wisconsin*

Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal y Colegio de Profesionistas, A.C.

PERMANYER
www.permanyer.com

Dr. Guido Grajales Figueroa
*Depto. de Endoscopia, Gastrointestinal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México*

Dr. Luis Eduardo Zamora Nava
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas, y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México*

Dra. Yolanda Cortés Aguilar
*Servicio de Gastroenterología y Endoscopia, Hospital Valentín Gómez Farías, ISSSTE, Zapopan, Jalisco, México*

Dr. Francisco Valdovinos Andraca
*Depto. de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, Ciudad de México, México*

Dra. Karina Olvera Obregón
*Centro Médico ABC, Ciudad de México, México*

Dr. Gustavo López Arce Ángeles
*Depto. de Endoscopia, Hospital Juárez, Ciudad de México, México*

**COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL**

Dr. Everson Artifón
*Division of Gastrointestinal Endoscopy, University of São Paulo Medical School, São Paulo, Brazil*

Dr. Josué Barahona-Garrido
*Head of the Unit of Gastroenterology, and Digestive Endoscopy, Hospital Las Américas, Guatemala City, Guatemala*

Dr. Eduardo Fenocchi
*Digestive Cancer Center, National Cancer Institute, Montevideo, Uruguay*

Dr. Marc Giovannini
*Dept. of Gastroenterology, Paoli-Calmette Institute, Marsella, Francia*

Dr. Michel Kahaleh
*Division of Gastroenterology and Hepatology, Weill Cornell Medical College, New York,United States*

Dr. Fauze Maluf
*Division of Gastrointestinal Endoscopy, University of São Paulo Medical School, São Paulo, Brazil*

Dr. John Ospina Nieto
*Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia*

Dr. Carlos Robles Medranda
*Dept. of Endoscopy, Instituto Ecuatoriano de Enfermedades Digestivas Guayaquil, Ecuador*

Dr. Leonardo Sosa Valencia
*Centro de Investigaciones, Tecnológicas Ecoendoscópicas (CITÉ), Caracas, Venezuela*

Dr. Todd Baron
*Division of Gastroenterology and Hepatology, University of North Carolina School of Medicine, Chapel Hill, United States*

Dr. Luis Caro
*Gastroenterología Diagnóstica y Terapéutica (GEDyT), Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina*

Dr. Jorge Landaeta
*Servicio de Gastroenterología, Hospital Vargas de Caracas, Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela*

Dr. Miguel Muñoz Navas
*Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IDISNA), Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, Spain*

Dr. Isaac Raijman
*Digestive Associates of Houston Houston, Texas, Estados Unidos*

Dr. Roque Sáenz
*Latin American WGO and OMGE Gastrointestinal Endoscopy Advanced Training Center, Clínica Alemana-Olympus-Universidad del Desarrollo, Santiago de Chile, Chile*

Dr. Sergio Zepeda Gómez
*Division of Gastroenterology, University of Alberta Hospital, Edmonton, Alberta, Canada*

Esta obra se presenta como un servicio a la profesión médica. El contenido de la misma refleja las opiniones, criterios y/o hallazgos propios y conclusiones de los autores, quienes son responsables de las afirmaciones. En esta publicación podrían citarse pautas posológicas distintas a las aprobadas en la Información Para Prescribir (IPP) correspondiente. Algunas de las referencias que, en su caso, se realicen sobre el uso y/o dispensación de los productos farmacéuticos pueden no ser acordes en su totalidad con las aprobadas por las Autoridades Sanitarias competentes, por lo que aconsejamos su consulta. El editor, el patrocinador y el distribuidor de la obra, recomiendan siempre la utilización de los productos de acuerdo con la IPP aprobada por las Autoridades Sanitarias.

**PERMANYER**
www.permanyer.com

**© 2026 Permanyer**
Mallorca, 310 – Barcelona (Cataluña), España – permanyer@permanyer.com

**© 2026 Permanyer México**
Temístocles, 315
Col. Polanco, Del. Miguel Hidalgo – 11560 Ciudad de México
Tel.: +52 55 2728 5183 – mexico@permanyer.com

www.permanyer.com

**ISSN:** 0188-9893
**Ref.:** 12205AMEX262

© 2026 Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal. Publicado por Permanyer. Publicación open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

**Reproducciones con fines comerciales:**
Sin contar con el consentimiento previo por escrito del editor, no podrá reproducirse ninguna parte de esta publicación, ni almacenarse en un soporte recuperable ni transmitirse, de ninguna manera o procedimiento, sea de forma electrónica, mecánica, fotocopiando, grabando o cualquier otro modo para fines comerciales.

# TRABAJOS DE INGRESO

PERMANYER

Check for updates

# Eficacia y seguridad de la colonoscopia con insuflación de C02 VS aire ambiente en derechohabientes ISSSTE de tercer nivel

*Lizeth C. Ramírez-Zamudio* y Carlos Martínez-Álvarez, José P. Salcedo-Gómez y Juan M. Tierrafría-Valle*

*Hospital Regional ISSSTE, León, Guanajuato, México*

*Correspondencia: Lizeth C. Ramírez-Zamudio,
E-mail: dralizethcarolinaramirez@gmail.com

## Introducción

La colonoscopia es considerada la prueba de elección para el diagnóstico y tratamiento de la mayoría de las enfermedades del colon, agregado a que es el procedimiento con mayor impacto en la salud pública al ser una herramienta prevención y DOCCR, influyendo en la incidencia y mortalidad de este.[1,2]

Diferentes aspectos de la colonoscopia están en constante investigación y mejora, especialmente la seguridad y comodidad del paciente. La colonoscopia es un procedimiento invasivo y aunque se considera seguro, pueden producirse complicaciones y molestias.[2]

Una colonoscopia de calidad es aquella que cumple con los objetivos para los que se realiza y/o indica.

Existen indicadores de calidad, que son instrumentos de medición, basados en hechos y datos, que permiten evaluar la calidad de los procesos, productos y servicios para asegurar la satisfacción de los clientes, es decir, miden el nivel de cumplimiento de las especificaciones establecidas para una determinada actividad o proceso.[1,3,4]

Los indicadores de calidad en una colonoscopia incluyen:[1,2,3,4]

- Indicadores previos al procedimiento (consentimiento informado, valoración por anestesiología, identificación de comorbilidades y factores de riesgo, manejo de antiagregantes y anticoagulantes, condiciones que requieran de antibióticos profilácticos, etc.)
- Indicadores durante el procedimiento (limpieza colónica, intubación cecal, tasa de detección de adenomas, polipectomía completa, tiempo de retirada, complicaciones inmediatas)
- Indicadores postprocedimitento (recuperación, molestias y complicaciones tardías asociadas al procedimiento, evaluación prealta y seguimiento).

A pesar de cumplirse los indicadores de calidad, los eventos adversos como dolor, distensión y perforación limitan su realización. El dolor inducido por la colonoscopia suele estar relacionado con la tracción, la distensión con aire ambiente y los espasmos estimulados por el gas insuflado.[5]

La distensión y el dolor intestinal posterior al procedimiento siguen siendo efectos secundarios de la colonoscopia que con mayor medida determinan la aceptación del procedimiento por parte de los pacientes. El 50% de los pacientes informan dolor abdominal después del procedimiento, el 12% todavía describe el dolor como intenso a las 24 horas.

Además, el 4% de los pacientes se ausenta del trabajo de forma no planificada al día siguiente.[6]

Se estima que el gas fisiológico en el tubo digestivo es de 0,1 a 1,0 l mientras que el aire insuflado en el transcurso de una colonoscopia varía desde 8 a 14 l, las variaciones en el volumen se ven determinadas por la longitud del colon que presenta importantes variaciones de unos individuos a otros, fundamentalmente a expensas en la variación de la longitud del colon sigmoide y del colon transverso.[5]

La absorción más rápida de CO2 por parte de la mucosa intestinal, es hasta 150 veces más rápida que la del aire y podría potencialmente disminuir el dolor y la distensión postcolonoscopia mejorando la tolerancia de los pacientes al disminuir los efectos secundarios.[6,7]

El CO2 se caracteriza por su alta solubilidad en agua y rápida absorción pasiva por la mucosa intestinal lo que permite una rápida descompresión del intestino que potencialmente disminuye el dolor durante y después del procedimiento, así como el tiempo de recuperación.[5]

En 1953, Becker recomendó el uso de insuflación de CO2 para eliminar el riesgo de explosión de gas colónico por electrocoagulación. En 1985, Coblentz et al describieron por primera vez los efectos beneficiosos del CO2 en lugar del aire durante un estudio con enema de bario de doble contraste.[6]

El uso de CO2 durante los procedimientos colonoscópicos se sugirió por primera vez en 1974 por razones de seguridad durante la electrocirugía, pero también hubo observaciones anecdóticas tempranas de una disminución del dolor después de la colonoscopia con uso de CO2.[5]

El uso de CO2 podría interferir en el equilibrio ácido básico del organismo como se ha mostrado en la cirugía laparoscópica donde es frecuente observar una elevación de la pCO2 arterial, sin embargo, los pacientes sedados tienen mayor propensión para la retención de CO2 y la sedación por sí misma puede producir un deterioro de la respiración, por lo que no se podría atribuir estos efectos secundarios solo al uso de CO2 como agente de insuflación durante los procedimientos endoscópicos.[5,6,8]

Actualmente, no existen contraindicaciones aparentes para el uso de CO2 como gas de insuflación para la colonoscopia y no hay evidencia de que el CO2 administrado presenta cualquier desafío metabólico para los pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica.[5,8]

Stevenson et al. en 1992 publicaron los primeros estudios prospectivos aleatorizados de los efectos del aire ambiente y el CO2 sobre las molestias posteriores a la colonoscopia, reportando que 17 de 29 pacientes que recibieron insuflación con aire ambiente presentaron dolor postprocedimiento, en comparación de 2 de 27 de los pacientes en los que se insufló con CO2.[9]

Posteriormente Sumanac et al. publicaron un ensayo controlado aleatorizado sobre el uso de CO 2 en colonoscopia. Los resultados mostraron que el dolor abdominal es común en las horas posteriores a la colonoscopia y que el uso de CO2 en lugar de aire ambiente elimina casi totalmente el dolor.[4]

En ese mismo año, Bretthauer et al publicaron un ensayo similar que evaluó la seguridad y eficacia del CO2 versus la insuflación de aire durante la colonoscopia de forma controlada y aleatoria, como parámetro de seguridad se realizaron mediciones del CO2 espiratorio final de la espiración (ETCO2), un parámetro no invasivo de la pCO2 arterial , antes y repetidamente durante y después del examen , en pacientes donde la sedación no se utilizó de forma rutinaria, reportando a 121 pacientes fueron sometidos a colonoscopia con CO2 y 119 con insuflación de aire, en quienes la experiencia de dolor durante y después del examen se registró mediante una escala visual analógica (EVA).[10]

Concluyendo que el dolor experimentado por los pacientes durante y posteriormente a las 1, 3, 6 y 24 horas después del procedimiento tuvo diferencias estadísticamente significativas con una ausencia casi total de dolor post examen en el grupo CO2 y que la insuflación de $CO_2$ es segura durante la colonoscopia sin aumento en el nivel de $ETCO_2$, este estudio confirmó la superioridad del CO2 en la colonoscopia.[10]

La eficacia en la colonoscopia con CO2 la describió Riss et al en 2009, al demostrar que los beneficios en la colonoscopia, como inicio rápido de la sedación, una recuperación completa, un egreso más rápido y una disminución del dolor abdominal posterior a una colonoscopia se observaban mayoritariamente en el grupo de estudio donde se utilizó insuflación con CO2.[11]

Memon et al. en 2016 realizaron un metaanálisis y una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios que compararon 2 métodos de insuflación para colonoscopia electiva, es decir, CO2 o AA , evaluaron su eficiencia, seguridad y efectos secundarios, tomando variables como dolor durante el procedimiento y posprocedimiento inmediato (durante, al final o dentro de los 15 minutos posteriores al procedimiento), dolor posprocedimiento temprano (entre 30 y 120 minutos), dolor posprocedimiento intermedio (360 min) y dolor posprocedimiento tardío (720 a 1140 min), tasa de intubación cecal/ileal, tiempo de intubación cecal/ileal y tiempo total de examen de colonoscopia, tomadas como variables importantes por ser las que influyen en el enfoque práctico del tratamiento de los pacientes dentro y fuera del hospital.[6]

Concluyendo que la insuflación de CO2 reduce significativamente el dolor abdominal durante y después del procedimiento persistiendo hasta 24 horas posprocedimiento. No encontraron diferencias en la tasa y el tiempo de intubación cecal/ileal, ni en el tiempo total de examen entre los 2 métodos.[6]

La retención de CO2 con la insuflación de CO2 durante y después de la colonoscopia mostró una variación intrascendente en comparación con la insuflación de AA y no tuvo efectos adversos en los pacientes. Enunciando que para la colonoscopia se debe utilizar CO2 en lugar de AA.[6]

Memon et al recalcan que en los pacientes sedados o con anestesia general el ETCO2 aumentará ligeramente por el efecto de los fármacos, dado que la sedación es la que causa la hipoventilación y esta es la causa principal de la retención de CO2.[6]

Estudios previos han demostrado estos cambios transitorios y fisiológicos, los cuales no acarrean consecuencias clínicas.[6]

Además de la reducción de la frecuencia respiratoria durante la sedación, la posición de los pacientes durante la colonoscopia, es decir, decúbito lateral izquierdo, afecta el movimiento del diafragma, las costillas y los músculos intercostales, lo que puede

Fecha de recepción: 25-07-2026
Fecha de aceptación: 05-08-2026
DOI: 10.24875/END.M26000464

Disponible en internet: 15-09-2026
Endoscopia. 2026;38(Supl 2):1-229
www.endoscopia-ameg.com

0188-9893/© 2025. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal, publicado por Permanyer México SA de CV, todos los derechos reservados.

provocar retención de CO2 incluso si se insufla aire ambiente en la colonoscopia, por lo que se concluye que la retención significativa de CO2 durante y después de la colonoscopia, incluso en pacientes sedados con enfermedad pulmonar, no fue diferente con la insuflación de CO2 en comparación con la insuflación de aire y ciertamente no ha mostrado efectos perjudiciales.[6]

En cuanto a la eficacia de la insuflación de CO2 se compara con la insuflación con aire ambiente, se tomaron en cuenta las tasas de intubación cecal/ileal, el tiempo de intubación cecal/ileal y el tiempo total de examen, es decir, desde el momento de la inserción del endoscopio hasta su retirada, fueron comparables sin diferencias en los efectos adversos. Así mismo se Investigaron más a fondo el papel de las tasas de detección de pólipos/adenomas entre los 2 tipos de insuflación, pero no existieron datos suficientes para comentar sobre este tema.[6]

Camargo et al. evaluaron el uso de capnografía volumétrica con aire ambiente e insuflación de CO 2 durante la colonoscopia de rutina, los criterios de valoración principales fueron episodios de hipoxia, hipoventilación alveolar y CO 2 al final de la espiración (ETCO2), los criterios de valoración secundarios fueron el volumen corriente por minuto, el consumo de sedantes y el dolor posprocedimiento utilizando la escala análoga del dolor. Demostrando que la insuflación de CO2 es segura y se asocia con menos dolor inmediatamente después de la colonoscopia.[12]

En múltiples revisiones, se menciona que la insuflación con $CO_2$ durante la colonoscopia es más eficaz que el aire ambiente, lo que permite tasas de intubación cecal más rápidas y mejores. El malestar abdominal y la hinchazón fueron significativamente menores con la insuflación de $CO_2$.[13]

De los estudios realizados bajo sedación, se reportan pacientes en los que se les aplicaron combinaciones de Propofol, midazolam y fentanilo con posteriores registros de CO2 al final de la espiración para medir los niveles de CO2 y el uso de insuflación de CO 2 durante la colonoscopia en pacientes profundamente sedados fue más eficaz que en los de insuflación con AA ,lo que resultó en un tiempo de procedimiento más rápido y una mejor tolerancia del paciente con respecto a menos hinchazón y dolor abdominal.[13]

También fue seguro y no se observaron complicaciones. Se recomienda considerar el uso rutinario de CO2 en colonoscopia en pacientes profundamente sedados para aumentar la comodidad del paciente.[13]

La utilización de CO2 en la colonoscopia tiene otras ventajas adicionales: elimina el riesgo de explosión en los procedimientos que utilizan electrocauterio en el colon, posibilita la realización inmediata de tomografía colónica y/o otros procedimientos radiológicos, como la ecografía abdominal después de la colonoscopia y apenas dificulta la realización de endoscopia intraoperatoria durante la laparoscopia para la localización de lesiones. [4,5]

También se postula que, si la utilización de CO2 requiere menos dosis de sedación y se asocia a tiempos de recuperación más rápidos, los costes globales del procedimiento endoscópico podrían disminuir[4,5]

El sistema de administración de CO2 ha resultado seguro y eficaz. CO2 es barato y está disponible universalmente para su uso en entornos clínicos. [4]

Con la perspectiva de una detección colonoscópica generalizada del cáncer colorrectal en poblaciones asintomáticas, ahora existe un imperativo clínico para optimizar la comodidad y conveniencia del paciente.

El éxito de cualquier estrategia de detección depende fundamentalmente de la aceptación de los métodos por parte de la población. Los esfuerzos para minimizar las molestias asociadas con la colonoscopia pueden influir positivamente en el cumplimiento de las recomendaciones para la detección y vigilancia del cáncer de colon.

Por otro lado, el dolor postcolonoscopia provoca días de trabajo perdidos en el 4% de los pacientes lo que tiene importantes implicaciones financieras. [4]

En consecuencia, el uso de CO2 y la disminución en los efectos secundarios, podría disminuir el ausentismo laboral y tener una mayor importancia económica. [3,8]

### Objetivo general

Comparar la eficacia y la seguridad de la colonoscopia con insuflación de C02 vs insuflación con AA en pacientes referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal en el ISSSTE León, Guanajuato, México en un periodo de 6 meses.

### Objetivos específicos

- Analizar las variables sociodemográficas en pacientes referidos a colonoscopia.
- Evaluar el cumplimiento de los indicadores de calidad en los pacientes referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal para realización de colonoscopia con insuflación de AA vs CO2.
- Comparar la dosis de fármacos requeridos para la sedación de los pacientes referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal para realización de colonoscopia con insuflación de AA vs CO2.
- Evaluar la disposición de los pacientes asintomáticos a someterse a una colonoscopia de cribado subsecuente en aquellos en los que se les realizó colonoscopia con insuflación de AA vs CO2.

### Material y métodos

#### *Diseño y tipo de estudio*

Ensayo clínico prospectivo, controlado, aleatorizado y doble ciego.

#### *Población de estudio*

Pacientes ambulatorios y hospitalizados remitidos al departamento de endoscopia gastrointestinal para realización de colonoscopia que cumplan con los requisitos administrativos del sistema de certificación (Valoración preoperatoria por Medicina interna, Formato de interconsulta del SIMEF o Formato de Referencia del SM1-17).

#### *Universo de trabajo*

Pacientes derechohabientes del ISSSTE referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal para realización de colonoscopia del ISSSTE León, Gto.

#### *Tiempo de ejecución*

Junio a diciembre 2024.

#### *Definición de los grupos*

Grupo control: grupo 1 (insuflación con AA).

Definición del grupo a intervenir: grupo 2 (insuflación con CO 2).

#### *Criterios de inclusión*

- Mayores de 18 años
- Ser derechohabiente del ISSSTE León o contar con referencia al mismo
- Adecuada preparación colónica con polietilenglicol
- En mayores de 40 años contar con valoración preoperatoria por medicina interna

#### *Criterios de exclusión*

- Dolor abdominal antes del examen
- Hemorragia gastrointestinal activa
- Enfermedad inflamatoria intestinal activa
- Colectomía previa
- 2-3 semanas posterior a evento de diverticulitis aguda
- Ascitis
- Diálisis peritoneal
- Ventilación mecánica
- Bloqueo Neuroaxial

#### *Criterios de eliminación*

- Colonoscopia incompleta
- Preparación intestinal insuficiente
- Pérdida de variables de interés
- Perforación colónica

#### *Tipo de muestreo*

##### *Muestreo probabilístico*

Muestreo por tabla de números aleatorios 1:1 a través del sistema OxMar-en-español

Se calculó el tamaño de muestra necesaria para detectar diferencias estadísticamente significativas tomando como parámetros un $\alpha$=0.05 y con un poder estadístico de 0.8 (i.e. 1-$\beta$). Para el cálculo de la muestra se utilizó como medida la detección de dolor abdominal posterior a la colonoscopia. La muestra fue calculada con base al artículo de Sumanac y colaboradores (2002). Se utilizó la calculadora para muestras que se puede consultar en la página web: https://clincalc.com/stats/samplesize.aspx. Se calcularon los tamaños de muestra basado en la inferencia por proporciones comparando dos muestras independientes para determinar el tamaño de muestra a dos colas, utilizando la presentación de dolor abdominal en pacientes insuflados con aire ambiente de 45% e insuflación con Co 2 del 7% El tamaño de la muestra total fue de 40 participantes con 25 para cada grupo. En estudios prospectivos es necesario incrementar la talla de la muestra para compensar el número de participantes que no concluirá su participación en el estudio debido a la tasa de deserción esperada (i.e., ≈25%) 50 participantes (i.e., 25 para cada grupo); sin embargo, se buscará reclutar más de 60 participantes, con 30 para cada grupo, para aleatorización intragrupo.

### Descripción operacional de las variables

| Nombre variable | Definición | Tipo de variable | Unidad de medida |
|---|---|---|---|
| Género | Conjunto de manifestaciones fenotípicas que diferencian al género femenino del masculino | Cualitativa Nominal | Femenino<br>Masculino |
| Índice de masa corporal (IMC) | Medida de asociación entre el peso y la talla de una persona. | Cuantitativa | < 18.5<br>≥ 18.5 - < 25<br>> 25 - < 30<br>> 30 - < 35<br>> 35 - < 40<br>> 40 |
| Edad | Número en años cumplidos por una persona desde el día de su nacimiento | Cuantitativa | Número en años |
| Capnografía | Monitorización continua no invasiva de la presión parcial de CO2 exhalado por el paciente, medido por uso de mascarilla, línea de muestreo de CO2 y monitor que reportara los valores de $CO_2$ al final de la espiración (ETCO2) | Cuantitativa | Número en mmHg |
| Presión o tensión arterial (TA) | Fuerza que ejerce contra la pared arterial la sangre que circula por las arterias, incluye dos mediciones: la presión sistólica y la presión diastólica. | Cuantitativa | Número en mmHg |
| Frecuencia cardiaca (FC) | Número de veces que se contrae el corazón durante un minuto. | Cuantitativa | Número de latidos por minuto (lpm) |
| Frecuencia respiratoria (FR) | Cantidad de respiraciones por minuto. | Cuantitativa | Número de Respiraciones por minuto (rpm) |
| Saturación de oxígeno por pulsioximetría (SATO2) | Método no invasivo, que permite determinar el porcentaje de saturación de oxígeno de la hemoglobina en sangre con ayuda de métodos fotoeléctricos | Cuantitativa | Número con % |
| Limpieza colónica por escala de Boston | Evaluación semicuantitativa de la presencia de deposiciones y la visibilidad de la mucosa colónica en 3 segmentos evaluados: ciego-colon derecho, colon transverso e izquierdo | Cuantitativo | ≤ 5 : Inadecuada<br>≥ 6 : Adecuada |
| Intubación ileocecal | Capacidad de visualizar la válvula ileocecal e introducirse en el íleon terminal | Cualitativa Nominal | Si<br>No |
| Detección de adenomas | Capacidad de detectar cambios en la mucosa colónica de lesiones≤5 mm de manera confiable<br>en individuos asintomáticos (cribado) | Cualitativa Nominal | Si<br>No |
| Tiempo de entrada del colonoscopio | Tiempo medido desde la introducción del colonoscopio por el ano hasta la visualización del ciego | Cuantitativa | < 10 min<br>>10 min |
| Tiempo de retirada del colonoscopio | Tiempo medido desde la maniobra de retirada en el ciego hasta el ano | Cuantitativa | < 8 min<br>> 9 min |
| Satisfacción de paciente por dolor abdominal postprocedimiento | Medición por la escala análoga del dolor EVA | Cuantitativa | 1 a 5<br>6 a 9 |
| Satisfacción del paciente por distensión abdominal postprocedimiento | Medición por pictograma de distensión abdominal aprobado por Roma IV | Cualitativa Nominal | A<br>B<br>C<br>D |
| Anestesia | Alteración reversible del estado de conciencia, la cual se logra mediante el uso de medicamentos sedantes, analgésicos o disociativos para aliviar la ansiedad y el dolor, con mínimo movimiento y manejo de la estabilidad cardiovascular | Cualitativa Nominal | Sedación<br>Moderada<br>Sedación<br>Profunda<br>Anestesia General |
| Dosis de Fármacos en la sedación/anestesia general | Fármaco y dosis en miligramos utilizado para inducir sedación moderada, sedación profunda y anestesia general durante la realización de una colonoscopia. | Cualitativa/ Cuantitativa | Fentanilo mg<br>Midazolam mg<br>Propofol mg |
| Puntaje del Modelo predictivo para la preparación inadecuada en la colonoscopia | Puntaje otorgado a un paciente en base al contexto de ingesta de antidepresivos tricíclicos, ASA ≥3, estreñimiento crónico, opiodes, diabetes, hospitalización, cirugía abdominal/pélvica previa, preparación o inadecuada previa. | Cuantitativa | ≥ 3 puntos<br>< 3 puntos |
| Diagnóstico para la indicación de la colonoscopia | Diagnóstico emitido por médico especialista tratante | Cualitativa nominal | Hemorragia de aparato digestivo bajo<br>Estreñimiento crónico<br>Enfermedad diverticular<br>DOCCR<br>Enfermedad hemorroidal<br>Diarrea crónica<br>Antecedente de pólipos colónicos |
| Servicio solicitante | Servicio médico especialista que solicita la colonoscopia | Cualitativa nominal | Gastroenterología<br>Proctología<br>Cirugía General<br>Medicina Interna<br>Oncología Médica<br>Oncología Quirúrgica<br>Urgencias<br>Terapia intensiva |
| Riesgo ASA | Escala de 6 categorías y se usa ampliamente para evaluar la salud general preoperatoria de los pacientes<br>ASA I: un paciente con una salud normal, sano.<br>ASA II: un paciente con una enfermedad sistémica leve y sin limitación funcional.<br>ASA III: un paciente con una enfermedad sistémica grave que presenta actividad limitada, pero sin incapacidad.<br>ASA IV: un paciente con una enfermedad sistémica incapacitante con una amenaza continua de la vida.<br>ASA V: un paciente moribundo que no tiene expectativas de supervivencia en más de 24 horas con o sin operación. | Cualitativa Ordinal | I<br>II<br>III<br>IV<br>V |
| Perímetro abdominal | Medición con una cinta métrica flexible, del abdomen, en el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca del mismo lado, al final de una espiración normal. | Cuantitativa | Número en Centímetros (cm) |

### Técnicas y procedimientos para emplear

A los pacientes referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal del ISSSTE León con formato de interconsulta SIMEF o referencia SM1-17 solicitándose la realización de colonoscopia, se les otorgó un registro de cita médica de SIMEF indicándose de forma clara y precisa la fecha, hora, lugar e indicaciones de limpieza colónica, de forma verbal y gráfica. A los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión se les incluyó en el estudio.

El día de la cita se registraron en la hoja de recolección de datos variables como: género, edad, teléfono, IMC, servicio solicitante, indicación del estudio, tiempo de espera desde la emisión de la solicitud de estudio endoscópico hasta su realización, puntuaciones del modelo predictivo para preparación colónica inadecuada, clasificación de riesgo quirúrgico según la sociedad americana de anestesiología (ASA), se les hizo medición del perímetro abdominal y se les preguntó: ¿Las instrucciones para la preparación de la colonoscopia fueron comprensibles y fáciles de seguir?.

Previo consentimiento informado , los pacientes se asignaron aleatoriamente 1:1 a través del sistema OxMar-en-español para insuflación colónica con aire ambiente o insuflación con CO2, dada aleatorización se llevó a cabo por el personal técnico de endoscopia, ni el medico ni el paciente tendrán conocimiento del gas utilizado. Ambos gases se administraron a través del sistema de insuflación convencional de aire ambiente de la torre Eluxeo serie 7000, tanque contenedor de CO2 Infra y bomba de insuflación ENDO STRATUS™ CO2 EGA-501E con flujo bajo, usando para ambos grupos el colonoscopio marca Fujifilm EC-72OR/L serie 7000. Los dispositivos del sistema de insuflación convencional de AA y CO2 se colocaron detrás del bastidor de endoscopia y se ocultaron de la vista del endoscopista.

La sedación se administró por el personal de anestesiología según las consideraciones médicas de cada especialista, los cuales no utilizaron antiespasmódicos, antinflamatorios no esteroideos o esteroides durante el procedimiento. Antes, durante y al término de la colonoscopia se monitorizaron y registraron cada 5 minutos la saturación de oxígeno, frecuencia cardíaca, presión arterial y el dióxido de carbono exhalado medido por capnografía (mascarilla facial o mascarilla con bolsa reservorio con línea de muestreo de 2.5mm por 3000mm nnuvër) así mismo se registraron los siguientes parámetros: tiempo de llegada con el colonoscopia hasta la válvula ileocecal, la canulación de la válvula ileocecal y exploración ileal, tiempo de retirada del colonoscopio del ciego al conducto anal, la tasa de detección de adenomas y puntuación de limpieza colónica por escala de Boston. El cronómetro se detuvo durante la toma del biopsias y polipectomías.

A los 20 min de terminado el procedimiento se les pidió a los pacientes que calificaran su dolor o molestia abdominal de acuerdo a la escala visual análoga (EVA) con puntuación desde 0:como no dolor en absoluto hasta 10:como el peor dolor experimentado y por medio de pictogramas se interrogará la presencia de distensión abdominal calificándose como A: un estado normal/ "sin molestia alguna en el abdomen" , B: distensión subjetiva, la presencia de un globo que no incrementa el perímetro abdominal "retención de gases abdominales, la cual es tolerable" , C: evidencia un aumento del perímetro abdominal (distensión objetiva o visible) " poca retención de gases e inflamación abdominal" y D: una combinación de distensión subjetiva y objetiva con medición del perímetro abdominal "mucha retención de gases e inflamación abdominal".

A su egreso de la sala de endoscopia, se les entregó una hoja impresa con la escala de EVA y el pictograma de distensión abdominal, los pacientes se contactaron vía telefónica a las 6 y 24 horas después de la colonoscopia, se les interrogó sobre su evolución basada en la puntuación de dolor EVA y distensión abdominal por pictograma. A las 24 horas, agregado, se les evaluó la disposición a someterse a un control colonoscópico con el objetivo de una de detección oportuna de cáncer colorrectal, con la siguiente interrogante:

1)"¿Volvería a realizarse una colonoscopia con el objetivo de detectarle oportunamente un cáncer colorrectal?"

### Resultados

El estudio incluyó un total de 116 pacientes, de los cuales de eliminaron 14 pacientes: 4 pacientes por criterios de exclusión (dolor abdominal antes del inicio del estudio) y 10 pacientes por criterios de eliminación (mala preparación colónica y colonoscopia incompleta). Teniendo un total de 102 pacientes, 52 pacientes fueron asignados aleatoriamente en el grupo de insuflación con CO2 Y 50 pacientes en el grupo de insuflación con aire ambiente. La distribución por género fue de predominio el femenino sobre el masculino (66 vs 36). (Tabla 1 en Anexos)

No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los 2 grupos con respecto a la edad (mediana/25 percentil/75percentil CO2, 58/48.8/68 vs. aire, 61/48.5/68), al igual con el índice de masa corporal (mediana/25 percentil/75percentil CO2, 24.9/20.9/27.9 vs. aire, 24.7/21/28.4 (Tabla 2, Figura 1 en Anexos).

Los servicios que más solicitaron la realización de colonoscopias fueron Coloproctología 38 (37.2%), Oncología Médica 25 (25.4%), Gastroenterología 15 (14.7%), Cirugía General 13 (12.74%), entre otros. El promedio de días desde la programación hasta la realización de la endoscopia fue de 15.16 días. El principal diagnóstico de envió para la realización de la colonoscopia fue hemorragia de aparato digestivo bajo (HADB) 26 (25.4%), DOCCR 22 (21.56%), enfermedad hemorroidal 13 (12.74%), entre otras. (Tabla 3 en Anexos).

Del total de pacientes incluidos sólo 4 (3.9%) se encontraban hospitalizados al momento del estudio, el resto de las pacientes fueron ambulatorios.

Al interrogatorio preprocedimiento, de los 102 pacientes, 100 (98%) refirieron haber recibido instrucciones fáciles y claras para la preparación intestinal. Al integrar el modelo predictivo de adecuada preparación intestinal un total de 86 (84.3%) tuvieron un puntaje ≤2 puntos y el 100% contaron con una adecuada preparación intestinal en la escala de Boston al momento del estudio. Sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. (Tabla 4, Figura 2 en Anexos).

La puntuación ASA (Sociedad Americana de Anestesiólogos) fue emitida por el servicio de Medicina Interna, ASA 1 en 43 (42.15%), ASA 2 en 53 (51.9%) y ASA 3 en 6 (5.8%), no hubo diferencias entre los dos grupos, en el grupo de CO2 y en el de AA el promedio fue de 1.6. Le medición del perímetro abdominal pre y postprocedimiento del estudio tuvo una mediana en CO2 de 95 (percentil25/89.5, percentil75/105) vs AA de 93 (percentil25/84.5, percentil75/103) así como CO2 de 95 (percentil25/88, percentil75/103) vs AA de 95 (percentil25/88, percentil75/104) respectivamente, no vario de manera significativa entre los dos grupos. (Tabla 5, Figura 3 en Anexos).

En el 100% de las colonoscopias se llegó al ciego y en 84 (82.3%) se logró canular la válvula ileocecal con revisión de al menos 10 cm del íleon distal, sin que hubiera diferencia entre los dos grupos. (Tabla 6 en Anexos).

El tiempo de llegada al ciego fue ≤10 min en 63 (61.7%) de los pacientes, 37 (88.23%) CO2, 37 (58.7%) vs. aire, 26 (42.2%), siendo significativamente estadístico en el grupo de CO2. (Tabla 7, Figura 3 en Anexos).

La sedación se administró por el personal de anestesiología según las consideraciones médicas de cada especialista, siendo sedación moderada en 73 (71.5%) y profunda 29 (28.4%). Las dosis, tipos y combinaciones de fármacos sedantes fueron utilizadas a criterio de cada personal de anestesiología según los requerimientos de cada paciente, las dosis y distribución entre los grupos de CO2 y AA se muestran en las Figuras 4 y 5 (Anexos).

En la evaluación postprocedimiento, la calificación subjetiva de distensión por los pacientes a los 20 min se calificó en su mayoría como "sin molestia alguna en el abdomen" en 49 (48%) CO2, 31 (63%) vs. aire, 18 (36.7%). Sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos.

Durante el procedimiento y bajo monitorización del servicio de anestesiología se observó en el CO2 al final de la espiración (ETCO2) una mediana/25 percentil/75percentil al inicio CO2, 28/22/32.8 vs. aire, 28/23/32.88;5 min CO2, 30.5/22.5/36.3 vs. aire, 28.5/22.5/35.5; 10 min CO2, 33.5/22.8/37 vs. aire, 29.5/22.3/36 ;15 min CO2, 31/21.5/34.3 vs. aire, 31/17.5/37.8 y una variabilidad posterior que dependía de la duración del procedimiento, dado que la mayoría duraron menos de 20 min. (Tabla 8 en Anexos).

Así mismo se monitorizaron signos vitales como Saturación de oxímetro por pulsioximetría, tensión arterial, frecuencia cardiaca y frecuencia respiratoria al inicio y término del estudio, como se muestra en la Figura 6. (Anexos).

El tiempo de salida ≥9 minutos, se registró en 65 pacientes (63.7%) sin diferencias significativas entre los grupos. (Tabla 9, Figura 7 en Anexos).

En la calificación subjetiva de distensión a los 20 min de la recuperación de la sedación, se calificó en su mayoría como "sin molestia alguna en el abdomen" en 49 (48%), CO2, 31 (30.3%), vs. AA 18 (17.6%). Sin diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. (Tabla 10, Figura 8 en Anexos).

En la calificación subjetiva de distensión por los pacientes a las 6 horas se calificó en su mayoría como "sin molestia alguna en el abdomen" en 65 (63.72%), CO2, 40 (61.53%) vs. aire, 25 (24.5%). Con diferencia estadísticamente significativa para el grupo de insuflación con CO2. (Tabla 11, Figura 9 en Anexos).

La calificación subjetiva de distensión por los pacientes a las 24 horas se calificó en su mayoría como "sin molestia alguna en el abdomen" en 90 (88.23%) CO2, 48 (53.3%) vs. aire, 42 (46.6%). Sin diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos. (Tabla 12, Figura 10 en Anexos).

En la calificación subjetiva de dolor por la escala de EVA a los 20 min de la recuperación de la sedación, se calificó 1.07 (±1.506) en CO2 y 1.8 (±2.37) en AA; a las 6 horas 0.38 (±0.796) en CO2 y 1.46 (±3.240) y a las 24 horas 0.192 (±0.561) en CO2 y 0.260 (±0.600) en AA. Sin diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. (Tabla 13, Figura 11 en Anexos).

A las 24 horas de terminada la colonoscopia, se les interrogó: "¿Se volvería a realizar la colonoscopia?", siendo la respuesta afirmativa en la gran mayoría de los pacientes, 98 (96%), sólo obteniéndose negativas en el grupo de Aire ambiente. (Tabla 14, Figura 12 en Anexos).

Los valores de p en los resultados de Kruskal-Wallis de las diferencias entre los grupos en esas variables significativas: (Tabla 15 en Anexos).

- EVA a las 6 horas (p = 0.002), este hallazgo apoyó la idea de que el tipo de insuflación puede influir en el dolor experimentado por los pacientes.
- ETCO2 5, 10, 15, 20, 25 minutos p ≥ 0.05 en todos los casos, excepto en ETCO2 25 minutos (p = 0.035).
- En general los valores de ETCO2 no mostraron diferencias significativas entre los grupos, a los 25 minutos de medición, sí se observa una diferencia significativa (p = 0.035). Este hallazgo sugiere que el tipo de insuflación tuvo un efecto más pronunciado en la fisiología respiratoria en este punto temporal específico, aunque la relación directa con los efectos adversos no es concluyente.
- Las dosis utilizadas de Fentanilo (p = 0.017), Propofol (p = 0.006) y Midazolam (p = 0.011) son variables que mostraron diferencias significativas.
- Las diferencias significativas en la administración de estos fármacos, entre los grupos puede indicar que los procedimientos con insuflación de CO2 y AA requirieron diferentes enfoques en la sedación y manejo de los efectos adversos, lo que puede reflejarse en la percepción del dolor.

## Discusión

Este estudio ccomparó la eficacia y la seguridad de la colonoscopia con insuflación de C02 vs insuflación con aire ambiente, es el primer estudio prospectivo controlado doble ciego del departamento de endoscopia gastrointestinal del ISSSTE León, Gto con repercusión en la satisfacción del paciente, días de ausentismo laboral y necesidad de atención médica posterior al procedimiento.

Múltiples revisiones internacionales se han hecho al respecto con buenos resultados, dado que la modalidad de insuflación con CO2 disminuye la distensión y el dolor intestinal posterior al procedimiento, principales efectos secundarios de la colonoscopia que con mayor medida determinan la aceptación del procedimiento por parte de los pacientes.

Los resultados obtenidos que fueron estadísticamente significativos: el tiempo de llegada (p=0.047) y la percepción de distensión a las 6 horas (p=0.016) era menor en el grupo de CO2 en comparación con el grupo de AA, los resultados por EVA a las 6 horas (p = 0.002) apoyó la idea de que la insuflación con CO2 tiene un impacto diferente en los efectos adversos en comparación con el AA.

Así mismo durante el cuestionamiento a los pacientes sobre repetir la colonoscopia (p=0.037), fueron notoriamente positivos en el grupo con CO2.

Agregado se analizaron las variables sociodemográficas de los participantes, encontrando que la mayoría de los pacientes incluidos fueron del género femenino, con una edad e IMC promedio de 58 años y 25.14 respectivamente.

El servicio que más solicitó estudios de colonoscopia fue el de Coloproctología y Oncología médica, con los diagnósticos presuntivos de HADB y DOCCR. El tiempo de espera desde que se solicita la cita y el paciente cumple con todos los requisitos a que se realizó el procedimiento no rebasó las dos semanas como promedio.

Nuestro servicio se tiene el compromiso de cumplir con los estándares de calidad en endoscopia, esto es efectividad y seguridad en la atención, así como profesionalismo, atención equitativa y asequible, por lo que, fundamentados en la evidencia disponible de guías internacionales y nacionales, se buscó analizar y reportar el cumplimiento de los indicadores de calidad en los pacientes referidos al departamento de endoscopia gastrointestinal e incluidos en el presente estudio.

- Indicadores previos al procedimiento
  A todos los pacientes se les otorgó un consentimiento informado, el cual fue firmado por paciente, familiar y médico endoscopista.
  Todos los pacientes mayores de 40 años con patologías crónico-degenerativas contaban con valoración por Medicina Interna
  En todos los casos se identificación de comorbilidades y factores de riesgo, manejo de antiagregantes y anticoagulantes, así condiciones que requieran de antibióticos profilácticos.
- Indicadores intraprocedimiento
  A todos los participantes se les calculó y registró:
  Limpieza colónica por la escala validada de Boston que permitiera la detección de pólipos ≥ a 5mm
  Intubación cecal, >90% de los pacientes en general y >95% en aquellos pacientes enviados para DOCCR
  Tasa de detección de adenomas y polipectomía completa
  El tiempo de retirada, en la mayoría de los casos fue mayor de 9 min, lo cual esta establecido en guías internacionales.
  A la totalidad de los pacientes con diagnóstico de envió “diarrea crónica” se prosiguió a la toma de biopsias por segmentos
- Indicadores postprocedimitento
  Monitorización durante la recuperación, molestias y complicaciones inmediatas asociadas al procedimiento
  Evaluación prealta supervisada por enfermería, personal de Anestesiología y Endoscopia
  Seguimiento de manera presencial y vía telefónica de efectos inmediatos y tardíos del procedimiento, principalmente la presencia de dolor y distensión abdominal.
  Así mismo se pretendió comparar las dosis de fármacos requeridos para la sedación en ambos grupos, dado que revisiones previas postulan una disminución de estas en el grupo de CO2. Se podría explorar más a fondo el efecto del fentanilo, Propofol y midazolam, ya que las diferencias significativas en su administración pueden ofrecer información adicional sobre cómo el tipo de insuflación afecta no solo el dolor, sino también la sedación y otros posibles efectos adversos. En este punto se postula una debilidad en el diseño del estudio, dado que el personal de anestesiología es de naturaleza rotatorio y cada profesional pauta las dosis y esquemas de fármacos sedantes de acuerdo con múltiples factores.
  Se obtuvo una respuesta positiva contundente en el grupo de CO2, al evaluarse la disposición de los pacientes asintomáticos a someterse a una colonoscopia de cribado subsecuente, esto debido principalmente a la disminución de efectos secundarios, en este estudio se demostró un resultado significativamente en la disminución de la distensión percibida por el paciente a las 6 horas de terminado el estudio.
  Por lo anterior el presente estudio, cumplió con la mayoría de las hipótesis para lo cual fue diseñado, agregado a que muestra una ventana de oportunidad, actualización y estandarización para el uso de insuflación con CO2.

## Conclusiones

Los resultados del presente estudio respaldan el uso de CO2 como método de insuflación, superior al uso de AA en pacientes sometidos a colonoscopia, disminuyendo los efectos secundarios que limitan su aceptación por los pacientes.

Los pacientes que se someten a una colonoscopia con insuflación de CO2 experimentaron menor grado de dolor y distensión a las 6 horas en comparación con los que se someten a insuflación con AA.

Las diferencias en ETCO2 se relacionan con los efectos fisiológicos de la insuflación en términos de absorción del gas o cambios respiratorios, aunque no se ha establecido una conexión directa con los efectos adversos. Lo anterior cumple con el principio de seguridad.

## Recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro estudio y respaldado por guías nacionales e internacionales, se sugiere fuertemente el uso de CO2 como método de insuflación para todas las unidades donde se realicen colonoscopias.

## Referencias


1. Trujillo-Benavides O, Solana-Sentíes S, Aguilar-Mendoza J , Angulo-Molina D, et al. Guía clínica de calidad en colonoscopia y polipectomía. Endoscopia 2021;32(2)
2. Ko CW, Dominitz JA. Complications of colonoscopy: magnitude and management. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2010;20:659-71.
3. Optimizing the adequacy of intestinal cleansing for colonoscopy: recommendations of the multi-society Working Group of the United States on colorectal cancer. Gastrointestinalendoscopy volumen 80, no.4 : 2014
4. Sumanac K, Zealley I, Fox BM, Rawlinson J, Salena B, Marshall JK, Stevenson GW, Hunt RH. Minimizing postcolonoscopy abdominal pain by using CO(2) insufflation: a prospective, randomized, double blind, controlled trial evaluating a new commercially available CO(2) delivery system. Gastrointest Endosc. 2002 Aug;56(2):190-4.
5. Herráiz M. Colonoscopia con insuflación de dióxido de carbono: ¿lujo o necesidad? [Colonoscopy with carbon dioxide insufflation: luxury or neccesity?]. Gastroenterol Hepatol. 2013 Jan;36(1):43-7.4. 5
6. Memon MA, Memon B, Yunus RM, Khan S. Carbon Dioxide Versus Air Insufflation for Elective Colonoscopy: A Meta-Analysis and Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2016 Apr;26(2):102-16.
7. Lord AC, Riss S. Is the type of insufflation a key issue in gastro-intestinal endoscopy? World J Gastroenterol. 2014 Mar 7;20(9):2193-9.
8. Riss S, Akan B, Mikola B, Rieder E, Karner-Hanusch J, Dirlea D, Mittlböck M, Weiser FA. CO2 insufflation during colonoscopy decreases post-interventional pain in deeply sedated patients: a randomized controlled trial. Wien Klin Wochenschr. 2009;121(13-14):464-8.
9. Stevenson GW, Wilson JA,Norma G, Goddacre RL. Pain following colonoscopy: elimination with carbon dioxide. Gastrointest Endosc. 1992; 38: 564-567
10. Bretthauer M, Thiis-Evensen E, Casa Huppertz H, Gisselsson L, Grotmol T, Skovlund E. et al. NORCCAP (NORwegian Colorectal CAncer Prevention): a randomized trial to assess the safety and efficacy of carbon dioxide versus air insufflation in colonoscopy Gut. 2002; 50: 604-607
11. Riss S, Akan B, Mikola B, Rieder E, Karner-Hanusch J, Dirlea D, Mittlböck M, Weiser FA. CO2 insufflation during colonoscopy decreases post-interventional pain in deeply sedated patients: a randomized controlled trial. Wien Klin Wochenschr. 2009;121(13-14):464-8.
12. Camargo MG, Moreira MM, Magro DO, Santos JOM, Ayrizono MLS. Volumetric capnography for respiratory monitoring of patients during routine colonoscopy with room-air and carbon dioxide insufflation. Arq Gastroenterol. 2022 Jul-Sep;59(3):383-389.
13. Singh R, Neo EN, Nordeen N, Shanmuganathan G, Ashby A, Drummond S, Nind G, Murphy E, Luck A, Tucker G, Tam W. Carbon dioxide insufflation during colonoscopy in deeply sedated patients. World J Gastroenterol. 2012 Jul 7;18(25):3250-3.


## Anexos

Tablas de Contingencia

| | CO/AA | | |
|---|---|---|---|
| GENERO | 1=CO2 | 2=AA | Total |
| 1=FEMENINO | 37 | 29 | 66 |
| 2=MASCULINO | 15 | 21 | 36 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

**Tabla 1.** Distribución por género

Descriptivas

| | CO/AA | EDAD | IMC |
|---|---|---|---|
| N | 1=CO2 | 52 | 52 |
| | 2=AA | 50 | 50 |
| Mediana | 1=CO2 | 58.0 | 24.9 |
| | 2=AA | 61.0 | 24.7 |
| 25percentil | 1=CO2 | 48.8 | 20.9 |
| | 2=AA | 48.5 | 21.0 |
| 50percentil | 1=CO2 | 58.0 | 24.9 |
| | 2=AA | 61.0 | 24.7 |
| 75percentil | 1=CO2 | 68.0 | 27.9 |
| | 2=AA | 68.0 | 28.4 |

**Tabla 2. Grupos de edad e IMC**

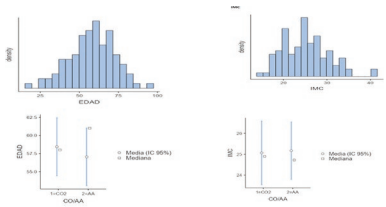



**Figura 1. Grupos de edad e IMC**

Tablas de Contingencia

| DX SOLICITUD | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=DOCCR | 11 | 11 | 22 |
| 2=POLIPOS COLONICOS | 6 | 2 | 8 |
| 3=ANT CANCER DE RECTO | 1 | 0 | 1 |
| 4=HEMORROIDES | 10 | 3 | 13 |
| 5=CUCI | 2 | 1 | 3 |
| 6= HADB | 11 | 15 | 26 |
| 7= DIVERTICULOS | 3 | 5 | 8 |
| 8=DIARREA CRONICA | 0 | 2 | 2 |
| 9=PB CANCER DE COLON | 1 | 2 | 3 |
| 10=ENGROSAMIENTO PARED COLON | 2 | 0 | 2 |
| 11=SII ESTREÑIMIENTO | 4 | 0 | 4 |
| 12=SII DIARREA | 1 | 6 | 7 |
| 13= ABSCESO SACRO | 0 | 1 | 1 |
| 14= PERDIDA DE PESO | 0 | 1 | 1 |
| 15= INCONTINENCIA | 0 | 1 | 1 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

DOCCR: Detección oportuna de cáncer de colon CUCI: colitis ulcerativa crónica inespecífica HADB: hemorragia de aparato digestivo baja

**Tabla 3. Diagnósticos de envío**

Tablas de Contingencia

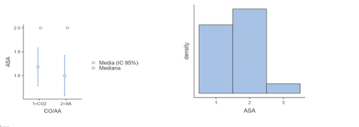
| PUNTAJE MODELO PREDICTIVO | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=≤2 PUNTOS | 42 | 44 | 86 |
| 2=≥3 PUNTOS | 10 | 6 | 16 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 0.898 | 1 | 0.343 |
| N | 102 | | |




**Tabla 4, Figura 2.** Modelo predictivo entre grupos




Descriptivas

| | CO/AA | ASA | PERIMETRO ABDOMINAL PRECOLONOSCOPIA (CM) | PERIMETRO ABDOMINAL POSTCOLONOSCOPIA (CM) |
|---|---|---|---|---|
| N | 1=CO2 | 52 | 52 | 52 |
| | 2=AA | 50 | 50 | 50 |
| Mediana | 1=CO2 | 2.00 | 95.0 | 95.0 |
| | 2=AA | 2.00 | 93.0 | 95.0 |
| 25percentil | 1=CO2 | 1.00 | 89.5 | 88.0 |
| | 2=AA | 1.00 | 84.5 | 88.0 |
| 50percentil | 1=CO2 | 2.00 | 95.0 | 95.0 |
| | 2=AA | 2.00 | 93.0 | 95.0 |
| 75percentil | 1=CO2 | 2.00 | 105 | 103 |
| | 2=AA | 2.00 | 103 | 104 |

**Tabla 5, figura 3. ASA y medición del perímetro abdominal pre y postprocedimiento**

Tablas de Contingencia

| INTUBACION ILEOCECAL | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=SI | 41 | 43 | 84 |
| 2=NO | 11 | 7 | 18 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 0.898 | 1 | 0.343 |
| N | 102 | | |

**Tabla 6. Intubación cecal**

Tablas de Contingencia

| TIEMPO LLEGADA | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=≤10 MIN | 37 | 26 | 63 |
| 2=≥11 | 15 | 24 | 39 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 3.96 | 1 | 0.047 |
| N | 102 | | |

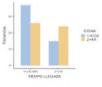
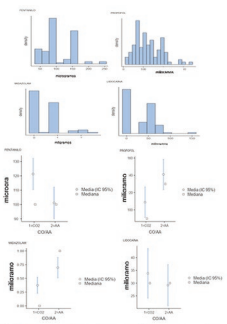



**Tabla 7, Figura 3.** Tiempo de llegada al ciego




**Figuras 4 y 5.** Dosis, tipos y combinaciones de fármacos administrados en la sedación entre grupos.

Descriptivas

| | CO/AA | INICIO ETCO2 | ETCO2 5 MIN | ETCO2 10 MIN | ETCO2 15 MIN | ETCO2 20 MIN | ETCO2 25 MIN |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N | 1=CO2 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| | 2=AA | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Mediana | 1=CO2 | 28.0 | 30.5 | 33.5 | 31.0 | 0.00 | 0.00 |
| | 2=AA | 28.0 | 28.5 | 29.5 | 31.0 | 22.0 | 7.00 |
| Máximo | 1=CO2 | 41 | 56 | 49 | 53 | 47 | 55 |
| | 2=AA | 51 | 55 | 55 | 52 | 46 | 46 |
| 25percentil | 1=CO2 | 22.0 | 22.5 | 22.8 | 21.5 | 0.00 | 0.00 |
| | 2=AA | 23.0 | 23.0 | 22.3 | 17.5 | 0.00 | 0.00 |
| 50percentil | 1=CO2 | 28.0 | 30.5 | 33.5 | 31.0 | 0.00 | 0.00 |
| | 2=AA | 28.0 | 28.5 | 29.5 | 31.0 | 22.0 | 7.00 |
| 75percentil | 1=CO2 | 32.3 | 36.3 | 37.0 | 34.3 | 30.5 | 16.3 |
| | 2=AA | 32.8 | 35.5 | 36.0 | 37.8 | 32.0 | 30.0 |

**Tabla 8.** $CO_2$ al final de la espiración (ETCO2) entre grupos y en tiempo de sedación.

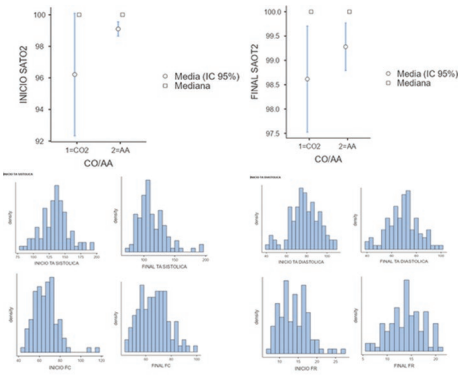



**Figura 6.** Signos vitales al inicio y final de la sedación entre grupos

Tablas de Contingencia

| TIEMPO SALIDA | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=≤8 MIN | 19 | 18 | 37 |
| 2=≥9 MIN | 33 | 32 | 65 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 0.00320 | 1 | 0.955 |
| N | 102 | | |

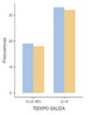



**Tabla 9, Figura 7.** Tiempo de salida y comparación entre grupos

Tablas de Contingencia

| DISTENSION 20 MIN | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=A | 31 | 18 | 49 |
| 2=B | 17 | 22 | 39 |
| 3=C | 4 | 9 | 13 |
| 4=D | 0 | 1 | 1 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 6.98 | 3 | 0.073 |
| N | 102 | | |

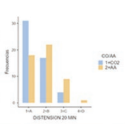



**Tabla 10, Figura 8.** Calificación subjetiva de distensión a los 20 min de la recuperación de la sedación

Tablas de Contingencia

| DISTENSION 6 HORAS | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=A | 40 | 25 | 65 |
| 2=B | 11 | 24 | 35 |
| 3=C | 1 | 1 | 2 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 8.25 | 2 | 0.016 |
| N | 102 | | |

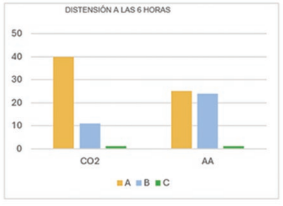



**Tabla 11, Figura 9.** calificación subjetiva de distensión por los pacientes a las 6 horas

Tablas de Contingencia

| DISTENSION 24 HORAS | CO/AA 1=CO2 | 2=AA | Total |
|---|---|---|---|
| 1=A | 48 | 42 | 90 |
| 2=B | 4 | 7 | 11 |
| 3=C | 0 | 1 | 1 |
| Total | 52 | 50 | 102 |

Pruebas de $\chi^2$

| | Valor | gl | p |
|---|---|---|---|
| $\chi^2$ | 2.18 | 2 | 0.336 |
| N | 102 | | |

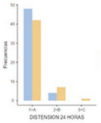



**Tabla 12 y figura 10.** calificación subjetiva de distensión por los pacientes a las 24 horas

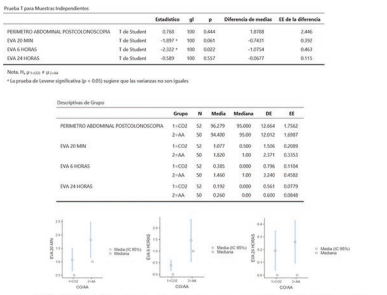


**Tabla 13, figura 11.** calificación subjetiva de dolor por la escala de EVA a los 20 min, 6 horas y 24 horas.

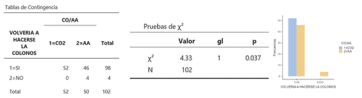


**Tabla 14, Figura 12.** "¿Se volvería a realizar la colonoscopia?" 24 horas postprocedimiento

Kruskal-Wallis

| | $\chi^2$ | gl | p |
|---|---|---|---|
| EDAD | 0.00287 | 1 | 0.957 |
| IMC | 0.05334 | 1 | 0.817 |
| ASA | 0.46772 | 1 | 0.494 |
| PERIMETRO ABDOMINAL ANTES DE LA COLONOSCOPIA CM | 1.26693 | 1 | 0.260 |
| FENTANILO | 5.69002 | 1 | 0.017 |
| PROPOFOL | 7.47689 | 1 | 0.006 |
| MIDAZOLAM | 6.45676 | 1 | 0.011 |
| LIDOCAÍNA | 0.48482 | 1 | 0.486 |
| INICIO SATO2 | 1.44414 | 1 | 0.229 |
| INICIO ETCO2 | 0.05047 | 1 | 0.822 |
| ETCO2 5 MIN | 0.33576 | 1 | 0.562 |
| ETCO2 10 MIN | 0.79427 | 1 | 0.373 |
| ETCO2 15 MIN | 0.26301 | 1 | 0.608 |
| ETCO2 20 MIN | 2.84630 | 1 | 0.092 |
| ETCO2 25 MIN | 4.46958 | 1 | 0.035 |
| ETCO2 FINAL | 0.95123 | 1 | 0.329 |
| PERIMETRO ABDOMINAL POSTCOLONOSCOPIA | 0.11223 | 1 | 0.738 |
| EVA 20 MIN | 1.54982 | 1 | 0.213 |
| EVA 6 HORAS | 9.44966 | 1 | 0.002 |
| EVA 24 HORAS | 0.43104 | 1 | 0.511 |

ETCO2: Espiratorio final de la espiración

**Tabla 15.** Valores de p en los resultados de Kruskal-Wallis

# Capsula endoscópica incompleta: factores de riesgo y alteraciones fisiopatológicas asociadas

## *Incomplete capsule endoscopy: risk factors and associated physiopathological alterations*

*José A. Caldera-Pérez*, Omar M. Solorzano-Pineda y Oscar V. Hernández-Mondragon*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital de Especialidades Centro Médico Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México*

*Correspondencia: José A. Caldera-Pérez, E-mail: jcalpe_90@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** La cápsula endoscópica permite estudiar endoscópicamente patologías del intestino delgado. Su potencial diagnóstico ronda entre el 66 – 85% según la patología y se ve disminuido con estudios de cápsula incompleta o con visualización insuficiente hasta en 20%. La edad avanzada, comorbilidades, como la enfermedad de Crohn, diabetes mellitus, cirugías abdominales, tiempo gástrico prolongado o acción de fármacos se asocian al estudio incompleto. **Objetivo principal del estudio:** Determinar los factores de riesgo asociados a un resultado incompleto o de visualización insuficiente de una cápsula endoscópica. **Material y métodos:** Estudio de casos y controles, casos (cápsula incompleta), controles (cápsula completa) no pareado, retrospectivo, observacional, analítico y descriptivo, unicéntrico. Se realizó Análisis univariado y multivariado para características demográficas, clínicas y fisiopatológicas entre grupos. Con subanálisis del grupo de casos para determinar factores de riesgo asociados. **Resultados:** Se analizaron 153 cápsulas, divididas en una relación 2:1, controles: 115, casos: 38 cápsulas. La prevalencia cápsula endoscópica incompleta fue del 33%. En el análisis bivariado se observa asociación de cápsula incompleta con la enfermedad renal crónica en fase de sustitución, cirugías abdominales previas y tiempo de tránsito intestinal; en el análisis mutilvariado solo prevalece el tiempo de tránsito intestinal con una cápsula endoscópica incompleta (OR 1; IC 95% 1 – 1.01, p < 0.001). Los pacientes con estenosis tienen un tiempo de tránsito intestinal mayor con 703 min vs 412 min en ausencia de estenosis (OR 1; IC 95% (1.002 - 1.01), p < 0.01). **Conclusiones:** De los factores previamente descritos, en este estudio solo el tiempo de tránsito intestinal prolongado secundario a estenosis intestinal se identifica como factor de riesgo de cápsula endoscópica incompleta. Se sugiere el no retiro de la cápsula antes de las 8 horas de grabación, independientemente de lo observado en tiempo real.

***Palabras clave:*** *Estenosis, Incompleta, Tiempo de tránsito intestinal.*

### Abstract

**Introduction:** Capsule endoscopy allows for the endoscopic study of small bowel pathologies. Its diagnostic potential ranges from 66% to 85%, depending on the pathology, and is reduced by up to 20% with incomplete capsule endoscopy or insufficient visualization. Advanced age, comorbidities such as Crohn's disease, diabetes mellitus, abdominal surgeries, prolonged gastric emptying time, or the effects of medications are associated with incomplete capsule endoscopy. **Main objective of the study:** To determine the risk factors associated with an incomplete capsule endoscopy result or insufficient visualization. **Materials and methods:** This was a single-center, retrospective, observational, analytical, and descriptive case-control study, with unmatched cases (incomplete capsule) and controls (complete capsule). Univariate and multivariate analyses were performed to compare demographic, clinical, and pathophysiological characteristics between groups. Sub-analysis of the case group was conducted to determine associated risk factors. **Results:** 153 capsules were analyzed, divided in a 2:1 ratio: 115 controls and 38 cases. The prevalence of incomplete capsule endoscopy was 33%. Bivariate analysis showed an association between incomplete capsule endoscopy and chronic kidney disease in the renal replacement phase, previous abdominal surgeries, and intestinal transit time. Multivariate analysis showed that only intestinal transit time was most prevalent with incomplete capsule endoscopy (OR 1; 95% CI 1–1.01, p < 0.001). Patients with stenosis had a longer intestinal transit time (703 min) compared to 412 min in the absence of stenosis (OR 1; 95% CI 1.002–1.01, p < 0.01). **Conclusions:** Of the factors previously described, in this study only prolonged intestinal transit time secondary to intestinal stenosis was identified as a risk factor for incomplete capsule endoscopy. It is suggested that the capsule not be removed before 8 hours of recording, regardless of what is observed in real time.

***Keywords:*** *Stenosis, Incomplete, Intestinal transit time.*

### Introducción

La cápsula endoscópica permite estudiar endoscópicamente patologías del intestino delgado. Su potencial diagnóstico ronda entre el 66 – 85% según la patología y se ve disminuido con estudios de cápsula incompleta o con visualización insuficiente hasta en 20%. La edad avanzada, comorbilidades, como la enfermedad de Crohn, diabetes mellitus, cirugías abdominales, tiempo gástrico prolongado o acción de fármacos se asocian al estudio incompleto.

Existen varios factores de riesgo asociados a un estudio incompleto, en particular, pacientes con alguna de las siguientes condiciones: previa cirugía abdominal, retraso en el vaciamiento gástrico, neuropatía diabética, hipotiroidismo severo, fármacos psicotrópicos. Medicamentos como la simeticona a dosis de 80 – 200 mg han sido utilizados para disminuir la presencia de burbujas en el intestino delgado con resultados favorables (1).

Otro factor asociado a un mayor riesgo de CE incompleta es acerca de realizar estudio en paciente hospitalizado con tasas de falla para llegar al ciego de 31.4% vs 9.5% en el caso de los pacientes ambulatorios (2). Sin embargo, en pacientes con sospecha de hemorragia digestiva hospitalizados, no se retrasa la colocación de la CE. Afecciones terminales o pacientes críticamente enfermos confinados a cama con pobre movilización aumenta la tasa de CE incompleta.

Algunos autores han intentado predecir con modelos de regresión logística una CE incompleta. Dentro de los resultados variables asociadas, la edad avanzada, sexo masculino y sospecha o certeza de enfermedad de Crohn fueron encontradas por Höög et al. (3); la diabetes mellitus y su relación con el tiempo de vaciamiento gástrico prolongado por parte de Triantafyllou et al. (4). Existen otras variables asociadas a CE incompleta, como los antecedentes de cirugía abdominal (OR=2.77), tratamientos con opioides (OR=2.04)(5). Westerhof et al. asociaron factores como un mayor tiempo de tránsito gástrico, puntualmente 45 minutos, como factor de riesgo para CE incompleta (OR = 3.1), cirugías abdominales previas (OR = 2.3), preparación intestinal regular o mala (OR = 3.8) y la presencia de paciente hospitalizado como se ha expuesto previamente (6). Ponte et al, en un estudio de 2017, confirman lo ya expuesto previamente con asociación de CE incompleta con paciente hospitalizado (OR = 4), cirugía abdominal previa (OR=3.45). En un estudio español se encontró asociación de CE incompleta con edad > 65 años (OR = 1.99), tiempo de tránsito gástrico > 41 minutos (OR = 2.6), tránsito en intestino delgado > 286 minutos (OR 3.5) (7). Por último, se debe mencionar que otros autores como Niv et al y Selby et al. han concluido que los parámetros demográficos y clínicos no permiten predecir vaciamientos gástricos prolongados o examinaciones incompletas (8).

### Objetivos

#### *Objetivo general*

Determinar los factores de riesgo asociados a un resultado incompleto o de visualización insuficiente de una cápsula endoscópica.

### *Objetivos específicos*

- Estimar la incidencia de cápsulas endoscópicas incompletas en nuestro hospital de tercer nivel.
- Analizar las condiciones demográficas, clínicas y fisiopatológicas que influyen en el resultado incompleto de la cápsula endoscópica.
- Validar factores de riesgo previamente descritos.
- Predecir con dichos factores de riesgo la probabilidad de obtener información concluyente del estudio.

## Materiales y métodos

### *Ubicación espacio temporal*

Hombres y mujeres derechohabientes del IMSS con correspondencia y referencia como centro de tercer nivel al Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, que cumplan los criterios de inclusión.

### *Plan de trabajo*

Se evaluarán aquellos pacientes que cuenten con cápsula endoscópica realizada en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Centro Médico Nacional SXXI, que cumplan los criterios de inclusión y que cuenten con reporte y análisis en el Software de cápsula endoscópica PillCam Desktop Software v9.0.

### *Dentro de los materiales a utilizar son*

Lápices, borrador, plumas, computadora personal y del programa de cápsula, programa de análisis estadístico Jamovi (código abierto), programa de manipulación de datos Microsoft Excel 2023 y de manipulación de texto Microsoft Word 2023, Software especializado en análisis de cápsula endoscópica RAPID, este último proporcionado por servicio de endoscopia gastrointestinal, respetando las normas e indicaciones de dicho servicio para el manejo adecuado del expediente y su confidencialidad.

### *Diseño del estudio*

Se trata de un estudio de casos y controles no pareado, tipo descriptivo y analítico, observacional y retrospectivo.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes con edad > 18 años.
- Pacientes con estudio de cápsula endoscópica, interpretación y presencia del estudio en el software de análisis especializado de cápsula endoscópica.

### *Criterios de no inclusión*

- No aceptar el consentimiento informado del estudio endoscópico
- No contar con reporte oficial de la interpretación del estudio
- Pacientes embarazadas o con marcapaso cardiaco
- Pacientes en estatus de ileostomía.

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes que no cuenten con información completa básica demográfica, clínica, indicación del estudio, fármacos consumidos, antecedentes quirúrgicos.
- Aquellos en los que no se puedan corroborar los hallazgos del reporte oficial con lo observado en el Software médico de cápsula endoscópica.

## Tamaño de la muestra y análisis estadístico

### *Tamaño de la muestra*

Se realizó un cálculo del tamaño de muestra para un estudio de casos y controles, incluyendo antecedentes de porcentaje de cápsulas incompletas del 20%, factores francamente asociados en múltiples estudios como una limpieza inadecuada tanto en el grupo control 17.8%, como el grupo de casos con 45%, con Odds Rattios (OR) reportados de 3.8, con nivel de seguridad del 95% y poder estadístico 80%, nos da un cálculo de muestra de 45 pacientes necesarios en el grupo de casos (cápsula incompleta o visualización insuficiente). En caso de muestra 1:1 serían 45 en grupo de casos y 45 en grupo control. En caso de relación 2:1, el cálculo es de 35 casos y 70 controles; en una relación máxima permitida de 3:1, el cálculo es de 31 casos y 94 controles.

### *Análisis de datos*

El número de pacientes del grupo control, son aquellos obtenidos por la base de datos del Software PillCam Desktop Software v9.0, que cuentan con los criterios de inclusión y reporte oficial.

Se definirán como casos los pacientes que cuenten con un estudio de cápsula endoscópica incompleto, a aquellos en los cuales no se tiene fotograma documentado de ciego, y como cápsula endoscópica insuficiente, en los que por la limpieza no es posible la adecuada visualización de la mucosa del intestino delgado; este último se apoyara con un puntaje de limpieza de Park < 2.25. Como caso de controles se registrarán los pacientes con cápsula endoscópica con puntaje Park > 2.25 y que se cuente con foto documentación de ciego, es decir que se cumplan los criterios de cápsula completa. La forma operativa de evaluar la limpieza fue dividiendo el intestino delgado en tercios y puntajes a cada uno con promedio de los tres mediante, interpretándose como variable continua cuantitativa.

En dichos pacientes se reanalizan los hallazgos, se da puntaje de limpieza en la preparación y se recaban los antecedentes demográficos, clínicos y fisiopatológicos. Dentro de estos últimos se incluyen: tiempo de tránsito gástricos, tiempo de tránsito intestinal y tiempo de tránsito esofágico.

Se determinó la medida de resumen de cada variable tomando en cuenta su distribución ya sea con la media o mediana y la desviación estándar o rango intercuartil del percentil 25 y 75%. Una vez recopilados los datos de cada paciente en la base de datos general se realizó un promedio general de todas las variables estudiadas. Las características basales de los individuos incluyeron edad, sexo, hospitalización actual, comorbilidades descritas, mayor énfasis en diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica, antecedente de patología cardiaca, enfermedades neurológicas, enfermedad renal crónica en terapia de sustitución, enfermedad o sospecha de enfermedad de Crohn, hipotiroidismo, cirrosis hepática, fármacos ingeridos clasificados por familia y antecedentes quirúrgicos. Dentro de las variables clínicas se incluyen la indicación de la cápsula, estudios de panendoscopia y colonoscopia previa, puntaje de limpieza de cápsula endoscópica. En los criterios fisiopatológicos se adjuntarán parámetros cuantitativos como tiempo de tránsito esofágico, gástrico, intestinal y hallazgos patológicos divididos en diferentes familias (ej. Vasculares, hemorrágicos, tumorales, cicatriciales, inflamatorio).

Para los cálculos analíticos comparativos, se utilizará *t* de Student para variables continuas con distribución paramétrica, *U* de Mann – Whitney para variables continuas con distribución no paramétrica. Se usará $X^2$ para variables categóricas no continuas.

Para identificar los factores de riesgo relevantes se realizará inicialmente un análisis univariado de regresión logística de todas las variables descritas. Posterior a definir los factores de riesgo por análisis univariado se calculará análisis de regresión logística bivariado y multivariado. Se utilizará el programa Jamovi (código abierto); se considerará una $p < 0.05$ como estadísticamente significativa con sus respetivos intervalos de confianza 95%.

## Resultados

Se revisaron los resultados e interpretaciones de alrededor de 160 cápsulas endoscópicas realizadas en un periodo que comprende de 2024 – 2021. Por criterios de exclusión se analizaron los resultados de 153 cápsulas, divididas en una relación de controles y casos 2:1, representando así 115 cápsulas del grupo de controles y 38 cápsulas del grupo de casos. Dentro del grupo de casos las CE que no llegaron al colon fueron de 21 representando un 55% y aquellas con puntaje de limpieza de Park < 2.25, es decir con visualización mucosa inadecuada, fueron de 17, representando un 44%. La prevalencia actual en nuestro centro de cápsula endoscópica incompleta definida por estos criterios es de 33%.

### *Resultados de las características basales de la población*

Se analizaron múltiples variables basales en ambas poblaciones, en particular antropométricas y de comorbilidades (Tabla 1). La edad promedio del grupo control fue de 54 años y del grupo de casos de 59 años. En ambos grupos es más frecuente el género femenino, siendo más marcado en el grupo control de 63%. La sospecha o estudio de la hemorragia de tubo digestivo medio representó el motivo de solicitud del estudio más frecuente en ambos grupos, con un 40% en el grupo control y un 11% en los casos. Dentro de los otros motivos se encuentra la sospecha de enfermedad de Crohn y la Enfermedad de Crohn conocida ocupando un 16% del grupo control. En tercer lugar, la anemia crónica representa un 12% de las solicitudes del estudio. El número de CE realizadas en un escenario de paciente hospitalizado representaron entre los dos grupos 36 pacientes, equivalentes a un 23%. No se observó diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos en sus características basales.

### *Análisis de los factores de riesgo asociados a una cápsula incompleta*

Se analizaron las diferentes comorbilidades implicadas en una potencial cápsula endoscópica incompleta en su aspecto pre – endoscópico (Tabla 2). Comorbilidades en ambos grupos como la Diabetes tipo 2, hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica en fase de sustitución renal, cardiopatía tanto vascular, arrítmica, valvular, enfermedades neurológicas entre ellas: epilepsia, enfermedad de Parkison, antecedente de evento vascular cerebral, esta última comorbilidad fue la única no presente en el grupo de los casos. Enfermedad de Crohn, hipotiroidismo, cirrosis hepática. En la única comorbilidad en la que se observó diferencia estadísticamente significativa fue en la enfermedad renal crónica en sustitución renal, todos los pacientes de dicho grupo tienen antecedente de haber sido portadores de catéter Tenchkoff. La comorbilidad más prevalente fue la hipertensión arterial sistémica abarcando el 33% de los pacientes de ambos grupos. Dentro de otras comorbilidades se encuentran los antecedentes de cirugías abdominales presentes en 34 pacientes, 22% del total de ambos grupos; observando diferencias significativas en ambos grupos (OR 3.8; IC 95% 1.4 – 10.3, p = 0.007). Fármacos estudiados entre ambos grupos incluyen betabloqueadores, antagonistas de los canales del calcio, psicofármacos, sin diferencia en ambos grupos y el uso de antiinflamatorios no esteroideos por más de 14 días en 24 pacientes del total, sin diferencia entre grupos.

### *Análisis de condiciones fisiopatológicas asociadas a cápsula incompleta*

El siguiente análisis realizado se basó en condiciones endoscópicas de cápsula incompleta, los cuales incluyen tiempos de tránsito tanto esofágicos, gástricos e intestinales y relación de hallazgos patológicos encontrados y su relación en ambos grupos (Tabla 3). En el grupo control de CE completa, la media de tránsito gástrico fue de 19 min y en el grupo de CE incompleta de 25 min. Es en el tránsito intestinal en el cual se observa una diferencia entre grupos siendo de 243 min vs 454 min entre el grupo de CE completa y CE incompleta respectivamente ($p < 0.001$). Múltiples hallazgos fueron encontrados en los diferentes estudios observados, el número de estigmas intestinales encontrados en ambos grupos fue de 48% y la ausencia de afección intestinal en un 52%. Los hallazgos endoscópicos más frecuentes fueron los del espectro erosivo – ulceroso con 43 pacientes, 31 con CE completa y 12 pacientes en CE incompleta. En el grupo control no se observaron estenosis y en el grupo de casos no se observaron lesiones hemorrágicas, vasculares, tumorales o inflamatorias.

Se realizó un análisis de regresión logística entre los diferentes factores de riesgo encontrados para una CE incompleta tanto en su forma pre endoscópica como en la endoscópica (hallazgos); abarcando este análisis las condiciones fisiopatológicas alteradas tanto en tránsito intestinal, lesiones en particular o predisposición patológica (Tabla 4). El tiempo de tránsito intestinal se observa como el único factor de riesgo para una cápsula endoscópicamente incompleta (OR 1; IC 95% 1 – 1.01, $p < 0.001$). Los demás factores observados en los diferentes análisis pierden su diferencia significativa.

### *Subanálisis de estudios de cápsula incompleta*

De los 38 pacientes con CE incompleta un 44% fue por visualización inadecuada y 55% por incapacidad de llegar al colon (Tabla 5). De las 21 CE con incapacidad para llegar al colon, un 21% (8 cápsulas) fueron retiradas antes de las 8 horas de grabación.

En otro subanálisis de los pacientes con hallazgos endoscópicos de estenosis (fibrosos) se analizaron los tiempos de tránsito esofágico, gástrico e intestinal, observando diferencia en el promedio de minutos, estadísticamente significativa del tránsito intestinal entre grupos de estenosis intestinal; 703 min vs 412 min (OR 1; IC 95% (1.002 - 1.01), $p < 0.01$).

## Discusión

El análisis de resultados de pacientes con cápsula endoscópica completa e incompleta demuestra que no existe una correlación predictora en aspectos como las comorbilidades, cirugías abdominales, estatus de hospitalización, fármacos consumidos, tiempo de tránsito gástrico, únicamente se observa de manera estadísticamente significativa una relación con el tiempo de tránsito intestinal, particularmente mayor de los 286 minutos.

Aspectos previamente descritos en la fase pre – endoscópicas como la presencia de diabetes mellitus, hipotiroidismo y fármacos han sido tradicionalmente propuestos como factores que influyen por medio de una teórica visceropatía con alteración del vaciamiento gástrico; en cambio, este estudio no encuentra una relación con el vaciamiento gástrico en minutos; inclusive, el tiempo promedio de esta variable en los pacientes con CE incompleta es de 25 min, muy por debajo de lo definido como prolongación del vaciamiento gástrico prolongado (45 min). Dicho hallazgo enfatiza los protocolos descritos y en particular, el realizado en nuestro centro, en las cuales las CE con más de 90 minutos se avanzan con endoscopio. Para hacer más complejo el análisis del vaciamiento gástrico, estudios como el de Freitas et al. coinciden al no encontrar asociación de este factor para una cápsula incompleta (9). Concluyó que no es predictor de una cápsula incompleta la fisiopatología conceptual de una alteración en la movilización gástrica tanto por fármacos, cirugías o comorbilidades visceropáticas o neurológicas; inclusive con el antecedente de cirugías abdominales que múltiples estudios indican como factor de riesgo, no predice en este estudio una CE incompleta. Acerca del paciente hospitalizado, uno de los factores de riesgo más sólidos en la bibliografía, no demostró una asociación significativa. Potencialmente este estado puede verse modificado por la calidad de la preparación intestinal, la cual siempre se debe hacer enfatizar. Por protocolo operativo, todas nuestras CE endoscópicas se colocan con una preparación previa mínima de 2 litros de polietilenglicol.

La única asociación del estudio es el tiempo de tránsito intestinal. Por definición se trata de un concepto mucho más complejo que el vaciamiento gástrico y menos estudiado. No existe una definición de retraso en este tiempo y poco se puede influir en su duración, tanto de manera farmacológica como modificarla por medios físicos (posición, marcha, caminar). En los resultados del subanálisis se confirma que la estenosis intestinal es lo que explica esta prolongación temporal. Por lo tanto, el conocer previo a la CE la arquitectura intestinal es crucial, en particular porque en nuestro centro, el segundo motivo más frecuente de solicitud del estudio de intestino delgado es la enfermedad de Crohn. Es tal la relación y correlación de la fibrosis / estenosis, que vuelve imperativo el estudio de imagen óptimo previo a la colocación de la CE.

Los resultados reflejan 4 años de estudios de CE, se entiende el porcentaje de pacientes hospitalizados superiores al 20%, enfermedades francas de tercer nivel como enfermedad de Crohn y abordajes de estudios de anemia crónica; sin embargo, llama la atención la alta probabilidad de **no** encontrar hallazgos patológicos en intestino delgado, la cual supera el 50%. Conceptualizar este porcentaje en un hospital de tercer nivel de referencia hace que se tenga que aumentar el potencial diagnóstico del estudio, y el valor predictor preprueba, ya que el valor predictor de ausencia de hallazgos significativos es superior a la media. Debido a este comportamiento se tiene que insistir en la adecuada visualización e indicación del estudio.

Al observar el comportamiento de los resultados y la falla en la asociación de variables y factores previamente identificadas como riesgo de una CE incompleta en población institucional de los últimos 4 años de estudios de CE en tercer nivel de atención; se establecen puntos concisos para retroalimentar, modificar el proceso del estudio y criterios de referencia:

- Obtención de una historia clínica completa con datos demográficos completos, precisar una indicación de cápsula endoscópica validada en guías de práctica clínica.
- Preparación intestinal adecuada con al menos 2 litros de Polietilenglicol, avance endoscópico de cápsula endoscópica al superar los 45 minutos (previamente 90 minutos). Énfasis en la preparación intestinal óptima del paciente hospitalizado.
- Obtener las comorbilidades completas y los fármacos utilizados, énfasis en antinflamatorios no esteroideos, dicha asociación no tanto por las modificaciones potenciales del vaciamiento gástrico, si no por la alta prevalencia de hallazgos del espectro erosivo – ulceroso.
- Conocer con los estudios pre – endoscópicos la existencia de estenosis intestinales, modificaciones quirúrgicas o comportamientos inflamatorios estenosantes que modifiquen el tiempo de tránsito intestinal, previo a la colocación la CE. Tal información influye en la decisión final de colocar o no el dispositivo endoscópico.

5. La recomendación final se centra en **no** retirar la cápsula endoscópica antes del agotamiento de su batería.

Acerca del último enunciado propuesto para modificar el flujograma operativo y de referencia, se debe considerar lo siguiente: La cápsula endoscópica retirada de manera incorrecta influye directamente con la calidad del estudio, su potencial diagnóstico y su costo – beneficio; por ende, al ser subjetivo y compleja la visualización del colon proximal e íleon terminal por el dispositivo en tiempo real, la recomendación es no retirarla. Aumenta el peso estadístico de la recomendación debido a que un 20% de las CE fueron retiradas antes de 8 horas, las mínimas horas de batería que garantiza el proveedor, sin embargo, su promedio de grabación supera las 12 horas. Por ende, retirar un dispositivo antes de esta hora explica el discreto aumento en la prevalencia de cápsulas endoscópicas en nuestro centro en comparación de otras partes del mundo. La conducta de retiro al visualizar la cápsula endoscópica en colon en tiempo real no es única de nuestro centro, ya que es parte del diagrama operativo de otros centros (1–10). Por el contrario de lo sugerido, el no retirar la CE asegura la máxima grabación de la batería de las nuevas cápsulas con prolongación de su batería.

Aunque la gran mayoría de nuestros esfuerzos tradicionalmente se realizan durante el estudio y posterior al estudio, este trabajo de tesis indica que nuestro enfoque debe realizarse en la fase pre – endoscópica, es decir conocer en su totalidad a nuestro paciente y todos sus potenciales variables funcionales, fisiopatológicas y quirúrgicas que modifiquen el comportamiento de la CE con énfasis en particular en las intestinales, particularmente la presencia o ausencia de estenosis intestinales. Las limitaciones del estudio son múltiples, tanto por el diseño retrospectivo, como por la variedad de la maniobra y sus ejecuciones particulares, así como las maniobras terapéuticas periféricas; sin embargo, los puntos que concluyen son realistas y válidos en nuestro medio institucional y su funcionamiento cotidiano.

## Referencias


1. Wu L, Cao Y, Liao C, Huang J, Gao F. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials of Simethicone for gastrointestinal endoscopic visibility. Scand J Gastroenterol. febrero de 2011;46(2):227–35. doi:10.3109/00365521.2010.525714 PubMed PMID: 20977386.
2. Yazici C, Losurdo J, Brown MD, Oosterveen S, Rahimi R, Keshavarzian A, et al. Inpatient capsule endoscopy leads to frequent incomplete small bowel examinations. World J Gastroenterol. 2012;18(36):5051–7. doi:10.3748/wjg.v18.i36.5051 PubMed PMID: 23049213.
3. Höög CM, Bark LÅ, Arkani J, Gorsetman J, Broström O, Sjöqvist U. Capsule retentions and incomplete capsule endoscopy examinations: An analysis of 2300 examinations. Gastroenterol Res Pract. 2012. doi:10.1155/2012/518718
4. Triantafyllou K, Kalantzis C, Papadopoulos AA, Apostolopoulos P, Rokkas T, Kalantzis N, et al. Video-capsule endoscopy gastric and small bowel transit time and completeness of the examination in patients with diabetes mellitus. Digestive and Liver Disease. junio de 2007;39(6):575–80. doi:10.1016/j.dld.2007.01.024 PubMed PMID: 17433797.
5. Lee MM, Jacques A, Lam E, Kwok R, Lakzadeh P, Sandhar A, et al. Factors associated with incomplete small bowel capsule endoscopy studies. World J Gastroenterol. 2010;16(42):5329–33. doi:10.3748/wjg.v16.i42.5329 PubMed PMID: 21072896.
6. Westerhof J, Weersma RK, Koornstra JJ. Risk factors for incomplete small-bowel capsule endoscopy. Gastrointest Endosc. enero de 2009;69(1):74–80. doi:10.1016/j.gie.2008.04.034 PubMed PMID: 18691709.
7. Macías E, Elosua González A, Juanmartiñena JF, Borda Martín A, Elizalde I, Fernández-Urién I. Can we predict an incomplete capsule endoscopy? Results of a multivariate analysis using a logistic regression model. Rev Esp Enferm Dig. el 1 de junio de 2022;114(6):329–34. doi:10.17235/reed.2021.7320/2020 PubMed PMID: 34517709.
8. Niv E, Pinchasovich H, Yanai H. Impact of demographic and clinical parameters on video capsule transit time. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2016;28(10):1161–5. doi:10.1097/MEG.0000000000000684 PubMed PMID: 27305848.

9. Freitas M, Silva VM, Xavier S, Carvalho PB, Rosa B, Moreira MJ, et al. Prolonged Gastric Transit Time in Small-Bowel Capsule Endoscopy: Which Patients Are at Risk and What Are the Implications? Turkish Journal of Gastroenterology. el 1 de marzo de 2023;34(3):227–33. doi:10.5152/tjg.2023.22191 PubMed PMID: 36620926.
10. Tominaga K, Sato H, Yokomichi H, Tsuchiya A, Yoshida T, Kawata Y, et al. Variation in small bowel transit time on capsule endoscopy. Ann Transl Med. marzo de 2020;8(6):348–348. doi:10.21037/atm.2020.02.40


## Anexas

Tabla 1: Características de pacientes para cápsula endoscópica completa e incompleta

| TABLA 1: CARACTERÍSTICAS DE PACIENTES PARA CÁPSULA ENDOSCÓPICA COMPLETA E INCOMPLETA | | | |
|---|---|---|---|
| | CÁPSULA ENDOSCÓPICA COMPLETA (n =115) | CÁPSULA ENDOSCÓPICA INCOMPLETA (n= 38) | P |
| Edad (años) | 54 ± 16.3 | 59.3 ± 17.8 | 0.083 |
| Sexo Hombres | | | 0.235 |
| Mujeres | 42 | 18 | |
| | 73 | 20 | |
| Indicación de CE (%) | | | 0.925 |
| Hemorragia | 60 (39.2%) | 17 (11.1%) | |
| Anemia crónica | 19 (12.4%) | 9 (5.9%) | |
| Sospecha de Enf. De Crohn | 14 (9.2%) | 5 (3.3%) | |
| Enfermedad de Crohn | 9 (5.9%) | 3 (2%) | |
| Diarrea crónica | 9 (5.9%) | 2 (1.3%) | |
| Dolor abdominal | 1 (0.7%) | 0 (0%) | |
| Enteropatía | 2 (1.3%) | 0 (0%) | |
| Tumor / pólipos | 1 (0.7% | 1 (0.7% | |
| Hospitalización | | | 0.177 |
| Ambulatorio | 91 | 26 | |
| Hospitalizado | 24 | 12 | |

Tabla 2: Análisis de regresión logística binaria para factores de riesgo pre-endoscópicos para cápsula endoscópica incompleta

| TABLA 2: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA PARA FACTORES DE RIESGO PREENDOSCÓPICOS PARA CE INCOMPLETA (N = 153) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | N | CÁPSULA ENDOSCÓPICA COMPLETA (n =115) | CÁPSULA ENDOSCÓPICA INCOMPLETA (n = 38) | OR (95% IC) | P |
| COMORBILIDADES (%) | | | | | |
| DIABETES MELLITUS | | | | 1.74 (0.357 - 0.008) | 0.339 |
| SI | 25 | 16 (10.5%) | 9 (5.9%) | | |
| NO | 128 | 99 (65.7%) | 29 (19%) | | |
| HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA | | | | 2.4885 (0.896 - 6.907) | 0.08 |
| SI | 52 | 36 (23.5%) | 16 (10.5%) | | |
| NO | 101 | 79 (51.6%) | 22 (14.4%) | | |
| ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN SUSTITUCIÓN | | | | 0.0824 (0.011 - 0.618) | 0.015 |
| SI | 10 | 8 (5.2%) | 2 (1.3%) | | |
| NO | 143 | 107 (69.9%) | 36 (23.5%) | | |
| CARDIOPATÍA (ISQUEMIA, VALVULAR, AARITMIA) | | | | 0.3469 (0.069 - 1.732) | 0.197 |
| SI | 16 | 13 (8.5%) | 3 (2%) | | |
| NO | 137 | 102 (66.7%) | 35 (22.9%) | | |
| ENFERMEDAD NEUROLÓGICA (EVC, PARKINSON, EPILEPSIA) | | | | 0 | 0.997 |
| SI | 9 | 9 (5.9%) | 0 (0%) | | |
| NO | 144 | 106 (73.9%) | 38 (24.8%) | | |
| ENFERMEDAD DE CROHN | | | | 1.7925 (0.44 - 7.284) | 0.415 |
| SI | 11 | 7 (4.6%) | 4 (2.6%) | | |
| NO | 142 | 108 (70.6%) | 34 (22.2%) | | |
| HIPOTIROIDISMO | | | | 1.9847 (0.61 - 6.412) | 0.252 |
| SI | 20 | 15 (9.9%) | 7 (4.6%) | | |
| NO | 133 | 103 (68.7%) | 30 (20.3%) | | |
| CIRROSIS HEPÁTICA | | | | 0.1618 (0.0171 - 1.533) | 0.112 |
| SI | 11 | 10 (6.5%) | 1 (0.7%) | | |
| NO | 142 | 105 (68.6%) | 37 (24.2%) | | |
| CIRUGÍAS ABDOMINALES | | | | 3.6932 (1.450 - 10.31) | 0.007 |
| SI | 34 | 20 (13.1%) | 14 (9.2%) | | |
| NO | 119 | 95 (62.1%) | 24 (15.7%) | | |
| FÁRMACOS (BETABLOQUEADOR, CALCIO ANTAGONISTA, NEUROFARMACOS) | | | | 1.6482 (0.512 - 5.305) | 0.402 |
| SI | 30 | 22 (14.4%) | 8 (5.2%) | | |
| NO | 123 | 93 (60.8%) | 30 (19.6%) | | |
| USO DE AINES > 14 DÍAS | | | | 1.033 (0.305 - 3.498) | 0.958 |
| SI | 24 | 17 (11%) | 7 (4.6%) | | |
| NO | 129 | 98 (64%) | 31 (20.3%) | | |

Tabla 3: Análisis de regresión logística binaria y multinomial para factores de riesgo endoscópicos para Cápsula endoscópica incompleta

| TABLA 3: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA Y MULTINOMIAL PARA FACTORES DE RIESGO ENDOSCÓPICOS PARA CE INCOMPLETA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | CÁPSULA ENDOSCÓPICA COMPLETA (n =115) | CÁPSULA ENDOSCÓPICA INCOMPLETA (n = 38) | OR (95% IC) | P |
| TIEMPOS ENDOSCÓPICOS (MIN) | | | | |
| TIEMPO DE TRÁNSITO ESOFÁGICO | 0.05 (0.03 - 0.08) | 0.05 (0.02 - 0.11) | 0.94 (0.72 - 1.23) | 0.686 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO GÁSTRICO | 19.1 (9.97 - 50) | 25.5 (24.5 - 28) | 0.98 (0.97 - 1.00) | 0.139 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO INTESTINAL | 243 (168 - 325) | 454 (255 - 722) | 1.1 (1.006 - 1.008) | < .001 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO GÁSTRICO > 45 MIN | | | 0 | 0.991 |
| SI | 34 | 0 | | |
| NO | 81 | 38 | | |
| TIEMPO DE TRÁNSITO INTESTINAL > 286 | | | 2.9 (1.149 - 7.48) | 0.024 |
| SI | 11 | 27 | | |
| NO | 104 | 11 | | |
| HALLAZGOS ENDOSCÓPICOS INTESTINO DELGADO (%) | | | | |
| HEMORRÁGICOS | 3 (2%) | 0 | | 0.95 |
| FIBRÓTICOS | 0 | 8 (5.2%) | | 0.94 |
| VASCULARES | 7 (4.6%) | 0 | | 0.16 |
| TUMORALES / POLIPOS | 3 (2%) | 0 | | 0.97 |
| EROSIVO / ULCEROSO | 31 (20.3%) | 12 (7.8%) | | 0.16 |
| INFLAMATORIOS | 13 (7.2%) | 0 | | 0.96 |
| SIN ALTERACIONES | 31 (20.3%) | 12 (7.8%) | | 0.057 |

Tabla 4: Análisis de regresión logística binaria para factores de riesgo asociados para cápsula endoscópica incompleta

| TABLA 4: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA BINARIA PARA FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS PARA CÁPSULA ENDOSCÓPICA INCOMPLETA | | | |
|---|---|---|---|
| | OR | 95% IC | P |
| ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN SUSTITUCIÓN | 0.38 | (0.05 - 2.82) | 0.347 |
| CIRUGÍAS ABDOMINALES | 2.07 | (0.69 - 6.15) | 0.19 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO INTESTINAL | 1 | (1 - 1.01) | < 0.001 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO INTESTINAL > 286 MIN | 0.56 | (0.15 - 2.02) | 0.384 |

Tabla 5: Subanálisis de estudios de cápsula endoscópica incompleta

| TABLA 5: SUBANALISIS DE ESTUDIOS DE CÁPSULA INCOMPLETA (N =38) | |
|---|---|
| CÁPSULAS CON VISIÓN SUBÓPTIMA (%) PUNTAJE PARK < 2.25 | 17 (44.7%) |
| CÁPSULAS INCOMPLETAS (%) | 21 (55.2%) |
| < 8 HRS DE GRABACION (%) | 8 (21%) |
| > 8 HRS DE GRABACION (%) | 30 (78.9%) |

Tabla 6: Análisis de regresión logística binaria para tránsito intestinal en el grupo de cápsula endoscópica incompleta según estenosis

| TABLA 6: ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGISTICA BINARIA PARA TIEMPO DE TRÁNSITO INTESTINAL EN EL GRUPO DE CÁPSULA INCOMPLETA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PRESENCIA DE ESTENOSIS | N (%) | OR | 95% IC | P |
| SI | 8 (21) | | | |
| TIEMPO DE TRÁNSITO ESOFÁGICO (MIN) | 0.47 ± 1.25 | 0.897 | (0.6 - 1.3) | 0.579 |
| TIEMPO DE TRÁNSITO GÁSTRICO (MIN) | 26.5 ± 2.25 | 1.008 | (0.79 - 1.5) | 0.605 |
| TIEMPO DE TRANSITO INTESTINAL (MIN) | 703 ± 152 | 1.007 | (1.002 - 1.01) | 0.01 |
| NO | 30 (78.9) | | | |
| TIEMPO DE TRÁNSITO ESOFÁGICO (MIN) | 0.75 ± 2.56 | | | |
| TIEMPO DE TRÁNSITO GÁSTRICO (MIN) | 26.6 ± 3.02 | | | |
| TIEMPO DE TRANSITO INTESTINAL (MIN) | 412 ± 228 | | | |

# Factores clínicos y sociodemográficos asociados a preparación intestinal inadecuada (bbps <6 o segmento <2) en colonoscopias ambulatorias y hospitalarias: estudio transversal analítico retrospectivo en un hospital de tercer nivel, (HCSAE-PEMEX), 2024

## *Clinical and sociodemographic factors associated with inadequate bowel preparation (bbps <6 or segment <2) in outpatient and inpatient colonoscopies: a retrospective analytical cross-sectional study at a tertiary care hospital (HCSAE-PEMEX), 2024*


*José A. Vázquez-Vázquez*, Alejandro Cruz-Zárate, Nubia A. Ramirez-Buensuceso-Conde, Leiza Medel-Velázquez y Ruben A. Sandoval-Barba*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Central Sur de Alta Especialidad, PEMEX, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: José A. Vázquez-Vázquez,
E-mail: josevazquez.mc@gmail.com


## Resumen


**Introducción:** La colonoscopía es el procedimiento considerado estándar de oro para la evaluación integral del colon, ya que tiene una amplia gama de indicaciones diagnóstico-terapéuticas, como son el síndrome de intestino irritable, sangrado de tubo digestivo bajo, cambios en los hábitos intestinales, anormalidades en estudios de imagen y fundamentalmente, aplicaciones que abarcan el cribado, diagnóstico y vigilancia del cáncer colorrectal. Uno de los criterios de calidad establecidos por las guías internacionales, debido al aumento rápido y progresivo en el número de procedimientos realizados en los últimos años y los riesgos inherentes a éste, es la preparación intestinal. Una preparación intestinal inadecuada ocurre entre el 18 y el 33% de los casos, comprometiendo por ende la calidad y eficiencia del examen. En pacientes sometidos a colonoscopía en 2024 en HCSAE, ¿qué factores sociodemográficos y clínicos se asocian con preparación inadecuada medida por BBPS? **Objetivo:** Determinar los factores de riesgo sociodemográficos y clínicos asociados a una inadecuada preparación intestinal en pacientes ambulatorios y hospitalizados sometidos a colonoscopia en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad durante el año 2024. **Metodología:** Se plantea un Estudio Transversal analítico retrospectivo. Se incluirán de forma consecutiva todas las colonoscopías realizadas en 2024 con registro completo de BBPS, estimando una muestra cercana a 400 procedimientos. Con una prevalencia esperada de preparación inadecuada de ~25%, este tamaño permitiría un análisis multivariado robusto centrado en un núcleo clínico predefinido (edad, procedencia hospitalaria, diabetes, constipación crónica, obesidad/IMC y cirugía colorrectal previa), priorizado para mantener estabilidad estadística y evitar sobreajuste. La inadecuada preparación intestinal (Variable Dependiente) se define como un puntaje total en la Escala de Preparación Intestinal de Boston (BBPS) <6 o puntaje de segmento <2. Plan de Análisis Estadístico: Se realizará análisis estadístico dividiéndolo en diferentes etapas. Dado que todas las variables son categóricas, la estadística descriptiva se limitará a reportar el número de casos (frecuencias absolutas) y sus porcentajes. Para el cruce bivariado inicial entre los grupos, se utilizará la prueba estadística de Chi-cuadrada. Una vez identificadas las variables relevantes, se evaluará su riesgo de forma individual mediante una regresión logística bivariada para obtener los *Odds Ratios* (OR) y sus respectivos intervalos de confianza al 95%. Por último, se someterán los datos a un modelo de regresión logística multivariada. Para ingresar las variables a este modelo elegimos utilizar el método de Wald con pasos hacia adelante. Se considerará significancia estadística un valor de $p < 0.05$.



***Palabras clave:*** *Colonoscopia, Factores de Riesgo, Mala Preparación Intestinal.*


## Abstract


**Introduction:** Colonoscopy is considered the gold standard procedure for comprehensive colon evaluation, given its wide range of diagnostic and therapeutic indications, including irritable bowel syndrome, lower gastrointestinal bleeding, changes in bowel habits, abnormalities on imaging studies, and, fundamentally, applications encompassing colorectal cancer screening, diagnosis, and surveillance. One of the quality criteria established by international guidelines, due to the rapid and progressive increase in the number of procedures performed in recent years and the inherent risks, is bowel preparation. Inadequate bowel preparation occurs in 18% to 33% of cases, thus compromising the quality and efficiency of the examination. In patients undergoing colonoscopy in 2024 at HCSAE, what sociodemographic and clinical factors are associated with inadequate bowel preparation as measured by BBPS? **Objective:** To determine the sociodemographic and clinical risk factors associated with inadequate bowel preparation in outpatients and inpatients undergoing colonoscopy at the Hospital Central Sur de Alta Especialidad during 2024. **Methodology:** A retrospective analytical cross-sectional study is planned. All colonoscopies performed in 2024 with complete Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) records will be consecutively included, estimating a sample size of approximately 400 procedures. With an expected prevalence of inadequate preparation of ~25%, this sample size would

allow for a robust multivariate analysis focused on a predefined clinical core (age, hospital of origin, diabetes, chronic constipation, obesity/BMI, and previous colorectal surgery), prioritized to maintain statistical stability and avoid overfitting. Inadequate bowel preparation (Dependent Variable) is defined as a total score on the Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) <6 or a segment score <2. **Statistical Analysis Plan:** Statistical analysis will be performed in several stages. Since all variables are categorical, descriptive statistics will be limited to reporting the number of cases (absolute frequencies) and their percentages. For the initial bivariate analysis between groups, the chi-square test will be used. Once the relevant variables are identified, their risk will be assessed individually using bivariate logistic regression to obtain odds ratios (OR) and their respective 95% confidence intervals. Finally, the data will be subjected to a multivariate logistic regression model. To enter the variables into this model, we chose to use the forward stepwise Wald method. A p-value < 0.05 will be considered statistically significant.

***Keywords:*** *Colonoscopy, Risk Factors, Poor Bowel Preparation.*

## Introducción

La colonoscopia es el método más eficaz para el diagnóstico, tratamiento y prevención del cáncer colorrectal; sin embargo, su rendimiento depende directamente de la calidad de la preparación intestinal, considerada un indicador central dentro de los programas de calidad en endoscopia. (6,9) Como se expone en el marco teórico, la preparación. inadecuada ocurre en aproximadamente 18–33% de los procedimientos, con frecuencias cercanas al 18–25% en pacientes ambulatorios y superiores al 40% en pacientes hospitalizados, lo que evidencia la influencia de factores clínicos, metabólicos y asistenciales sobre la eficacia del proceso de limpieza colónica. (24,26)

Una preparación subóptima compromete la visualización de la mucosa, reduce la tasa de detección de adenomas, incrementa el riesgo de lesiones omitidas y condiciona la repetición temprana del estudio, con el consecuente aumento en costos, tiempo de procedimiento y exposición del paciente a sedación. (12-14,31) Además, dificulta alcanzar los estándares internacionales que establecen que al menos el 90% de las colonoscopias deben realizarse con una preparación adecuada. (15,18)

Diversos factores han sido asociados a una limpieza intestinal deficiente, entre ellos la edad avanzada, la obesidad, la diabetes mellitus, la constipación crónica, las enfermedades neurológicas y el antecedente de cirugía colorrectal; no obstante, la magnitud de su impacto varía entre poblaciones, por lo que los modelos predictivos requieren validación en contextos locales. (20,28,29)

En el Hospital Central Sur de Alta Especialidad no se dispone actualmente de información que permita estimar la prevalencia real de preparación inadecuada ni identificar los factores predominantes en nuestra población. La generación de esta evidencia resulta necesaria para diseñar estrategias de preparación dirigidas y personalizadas, optimizar los indicadores de calidad del servicio y fortalecer el impacto preventivo de la colonoscopia. (5,10)

La eficacia de la colonoscopia para interrumpir la secuencia adenoma-carcinoma depende casi por completo de un factor que antecede al procedimiento en sí: la calidad de la limpieza colónica. (9) Una preparación deficiente actúa como una barrera física que oscurece la mucosa, lo que inevitablemente hace caer dos de los indicadores de calidad más importantes en colonoscopia: la tasa de éxito en la intubación cecal (CIR) y por ende la Tasa de Detección de Adenomas (ADR). (12,13)

En nuestro centro, el Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE), se realizan alrededor de 400 de estos procedimientos al año. La experiencia clínica del servicio indica que entre un 15% y un 20% de los pacientes acuden con una preparación intestinal catalogada como inadecuada. En términos de administración hospitalaria, la necesidad de repetir una colonoscopia fallida genera un impacto logístico y económico considerable. Al duplicar el procedimiento en un mismo paciente, la institución consume el doble de insumos y agota tiempos valiosos de sedación y del personal médico. Más allá del gasto económico directo, el problema central radica en la saturación de las agendas: estos estudios repetidos ocupan espacios vitales, retrasando involuntariamente la atención de nuevos pacientes que se encuentran en lista de espera y que necesitan un diagnóstico de urgencia. (31)

A pesar de este panorama, la indicación pre endoscópica de la preparación intestinal suele prescribirse bajo un esquema estandarizado, asumiendo que todos los individuos responderán de la misma manera. Aunque la literatura internacional documenta que diversas características alteran el tránsito intestinal, actualmente existe un vacío de conocimiento en nuestro hospital respecto a qué variables específicas están condicionando los fallos en nuestra población local. (20) Por ello, el propósito fundamental de este estudio es de carácter identificatorio: aislar y determinar qué factores clínicos y sociodemográficos se asocian de forma estadísticamente significativa con una limpieza subóptima. Si bien el presente trabajo no pretende diseñar modelos predictivos ni alterar la práctica clínica inmediata, constituye el cimiento necesario para transformar la dinámica del servicio. Al documentar con rigor la asociación de estos factores de riesgo en la cohorte del HCSAE, se proporcionará la evidencia metodológica indispensable para abrir nuevas líneas de investigación. Serán estos trabajos futuros los encargados de utilizar nuestros hallazgos para construir escalas de estratificación (que clasifiquen a los pacientes en riesgo bajo, moderado o alto) e implementar intervenciones personalizadas desde el momento de la programación. Es decir, al dar este primer paso identificando las variables de riesgo, facilitaremos que el día de mañana el hospital pueda justificar médicamente el uso de regímenes diferenciados —como la dosis dividida (split-dose) o modificaciones dietéticas estrictas para los pacientes vulnerables. (7,33)— Logrando así un impacto positivo y medible en la detección temprana de neoplasias y en la calidad global de la atención endoscópica.

Lo anterior nos hace cuestionarnos:

¿Cuáles son los factores de riesgo sociodemográficos y clínicos que se asocian de manera independiente a una inadecuada preparación intestinal (evaluada mediante la escala de Boston) en los pacientes sometidos a colonoscopia en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad durante el año 2024?

## Objetivos

### *Objetivo principal*

Determinar los factores clínicos y sociodemográficos asociados a una preparación intestinal inadecuada, definida como BBPS <6 o segmento <2, en pacientes ambulatorios y hospitalizados sometidos a colonoscopía de cribado, diagnóstico- terapéutica o vigilancia en el Hospital Central Sur de Alta Especialidad durante el año 2024.

### *Objetivos secundarios*

1. Determinar la prevalencia de preparación intestinal inadecuada (BBPS <6 o segmento <2) en la población de estudio.
2. Evaluar la asociación bivariada entre factores sociodemográficos (edad ≥60 años, sexo masculino, IMC ≥30 kg/m2) y la preparación intestinal inadecuada.
3. Evaluar la asociación bivariada entre factores clínicos (constipación crónica, diabetes mellitus, uso de laxantes, tabaquismo, HTA y antecedente de cirugía colorrectal previa) y la preparación intestinal inadecuada.
4. Identificar, mediante análisis de regresión logística multivariada, los factores clínicos y sociodemográficos independientes asociados a preparación intestinal inadecuada.

## Marco teórico

La colonoscopia representa el estándar de oro para la evaluación integral del colon, con aplicaciones que abarcan el cribado, la vigilancia y el diagnóstico del cáncer colorrectal, así como el abordaje diagnóstico-terapéutico de múltiples patologías del tubo digestivo inferior. (1) Su evolución histórica, desde los primeros endoscopios rígidos del siglo XIX hasta los sistemas actuales de alta definición con integración de inteligencia artificial, refleja un proceso continuo de innovación orientado a mejorar la precisión diagnóstica, la seguridad del paciente y los resultados clínicos. (2-4) El procedimiento permite la visualización directa de la mucosa colónica, la toma de biopsias, la resección de pólipos benignos y lesiones premalignas (adenomas y lesiones serradas), la hemostasia en sangrados activos y el manejo de estenosis. Esta amplia capacidad diagnóstica y terapéutica ha consolidado su papel no solo como herramienta clínica, sino también como estrategia preventiva, al reducir significativamente la incidencia y mortalidad por cáncer colorrectal. (5)

En el contexto del tamizaje, las guías internacionales la reconocen como el método más efectivo para la detección y resección de lesiones premalignas, estableciendo como objetivo una Tasa de Detección de Adenomas (ADR) ≥25% (30%) para hombres y 20% para mujeres) y >7% para la Tasa de Detección de Lesiones Serradas, parámetros considerados pilares en los programas de calidad endoscópica. (6-11) Dentro de este marco, la preparación intestinal adecuada constituye un indicador crítico de calidad, debido a su impacto directo en la ADR, la tasa de intubación cecal (CIR) y la necesidad de repetir el procedimiento. (12,13) Una limpieza subóptima compromete la visualización de la mucosa, disminuye la eficacia del cribado e incrementa el riesgo de lesiones omitidas. (14)

A lo largo de los años se han desarrollado diversas escalas para evaluar objetivamente la calidad de la limpieza intestinal. Entre ellas, la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) se ha consolidado como el instrumento estándar recomendado por las guías internacionales. Esta escala divide el colon en tres segmentos —derecho, transverso e izquierdo—, asignando a cada uno una puntuación de 0 a 3 según el grado de limpieza y visibilidad mucosa, con un puntaje total que oscila entre 0 y 9. (Tabla 1).

Tabla 1. Escala de boston para preparación intestinal

| | |
|---|---|
| 0 puntos | Segmento no preparado, mucosa no visualizada por heces sólidas |
| 1 punto | Áreas del segmento del colon no vistas por contenido fecal líquido y semisólido. |
| 2 puntos | Escaso contenido fecal líquido que permite una buena visualización de la mucosa. |
| 3 puntos | Excelente visualización de la mucosa, sin presencia de restos líquidos |

Una puntuación total ≤5, o ≤1 en alguno de los segmentos evaluados, se considera preparación inadecuada, lo que con frecuencia condiciona la necesidad de repetir el estudio en un periodo no mayor a un año según la indicación clínica. En contraste, una puntuación ≥6 se asocia con tasas óptimas de detección de lesiones premalignas y con éxito en la intubación cecal, cuyo objetivo de calidad institucional se ha establecido en ≥90%.

La European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) recomienda que al menos el 90% de las colonoscopias se realicen con una preparación considerada adecuada (escala de Boston ≥6). (15,16) La American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) coincide con este umbral, señalando que una preparación inadecuada reduce de manera significativa la ADR y la CIR por debajo de los estándares recomendados en población general. (17,18)

En este sentido, la preparación intestinal representa el primer eslabón de un sistema integral de calidad que vincula directamente la visualización mucosa con la detección de adenomas. Su optimización mediante protocolos estandarizados, identificación de factores de riesgo y educación al paciente constituye un elemento fundamental para garantizar el valor diagnóstico y preventivo de la colonoscopia dentro de los programas institucionales de tamizaje y vigilancia. (19,20)

La literatura ha identificado múltiples determinantes clínicos y fisiopatológicos capaces de alterar la motilidad y el tránsito colónico, condicionando una respuesta deficiente a los esquemas tradicionales de preparación intestinal. Las patologías clínico-metabólicas constituyen uno de los grupos más relevantes. La diabetes mellitus se ha descrito como un predictor negativo independiente, ya que la neuropatía autonómica y las alteraciones en la motilidad gastrointestinal enlentecen el tránsito intestinal. De forma similar, comorbilidades neurológicas como la enfermedad de Parkinson, así como un índice de masa corporal elevado, se han asociado con una respuesta subóptima a los laxantes osmóticos convencionales. (21-23)

Por otro lado, la condición de hospitalización representa un factor de riesgo importante. diferencia del paciente ambulatorio, en quien la prevalencia de preparación inadecuada oscila entre el 18 y el 25% y suele atribuirse a baja adherencia al protocolo, restricciones dietéticas inadecuadas o comunicación deficiente con el personal de salud, el paciente hospitalizado presenta tasas superiores al 40%. (24,25) Este fenómeno se explica por la inmovilidad prolongada, las modificaciones en la dieta y la dependencia de terceros para la administración de la solución evacuante. (26)

Asimismo, las interacciones farmacológicas juegan un papel determinante. El uso crónico de opioides, anticolinérgicos y antidepresivos tricíclicos ejerce un efecto inhibitorio directo sobre el plexo mientérico, reduciendo la contractilidad propulsiva necesaria para una evacuación eficaz. (27,28)

En consecuencia, la calidad de la preparación intestinal no solo constituye un determinante técnico del éxito endoscópico, sino también un marcador indirecto de eficiencia institucional y seguridad del paciente, lo que justifica la implementación de protocolos estandarizados y el desarrollo de modelos predictivos de riesgo que permitan identificar de manera temprana a los pacientes con mayor probabilidad de fallo en la limpieza colónica. (29,30)

Desde la perspectiva del paciente, la repetición del procedimiento implica riesgos adicionales relacionados con la sedación y el acto endoscópico, además de generar incomodidad, ansiedad y pérdida de confianza en el proceso diagnóstico. (31) La adherencia a la recomendación de repetir el estudio tras una preparación inadecuada suele ser limitada, lo que perpetúa el riesgo de cáncer colorrectal por lesiones no detectadas. (32) Adicionalmente, la experiencia del paciente se ve negativamente afectada cuando la preparación es mal tolerada o ineficaz.

Por lo tanto, la identificación de los factores de riesgo que predisponen a una preparación intestinal deficiente resulta esencial para diseñar estrategias de optimización individualizadas, mejorar los indicadores de calidad endoscópica y fortalecer la eficiencia de los programas institucionales de prevención y diagnóstico oportuno del cáncer colorrectal. (33)

## Metodología

### *Diseño de investigación*

El presente trabajo de investigación consiste en un estudio de tipo observacional, transversal, analítico y retrospectivo.

Por su temporalidad (Transversal): La recolección de datos y la evaluación del desenlace (calidad de la preparación intestinal) se realizaron en un solo corte en el tiempo para cada unidad de observación.

- Por la lectura de los datos (Retrospectivo): La información se obtuvo a través de la revisión de expedientes clínicos y registros endoscópicos generados en el pasado.
- Por la intervención (Observacional): No se realizó ninguna maniobra experimental ni modificación en el protocolo de preparación intestinal prescrito por los médicos tratantes; el estudio se limitó a registrar el desenlace clínico.
- Por su análisis (Descriptivo e Inferencial): Se detallaron las características basales de la población y se buscaron asociaciones estadísticas de riesgo y protección entre las variables independientes y el desenlace.

### *Población y muestra de estudio*

- Universo de estudio: El universo estuvo conformado por todos los pacientes ambulatorios y hospitalizados sometidos a colonoscopia de cribado, diagnóstico-terapéutica o vigilancia en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Central Sur de Alta Especialidad (HCSAE) de PEMEX, durante el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre de 2024.
- Unidades de observación: Correspondió a cada paciente sometido a colonoscopia durante el periodo de estudio que cumplió con los criterios de selección y que contó con el registro estructurado de la Escala de Preparación Intestinal de Boston (BBPS).
- Tamaño de muestra: Para asegurar la validez interna, se estimó un tamaño mínimo necesario considerando una proporción esperada de preparación inadecuada de p=0.25, un nivel de confianza del 95% (Z=1.96) y una precisión absoluta de +-5%, arrojando un requerimiento mínimo de 288 pacientes. Al emplear un muestreo consecutivo de todos los registros elegibles del año, se obtuvo una muestra final de 410 pacientes, superando el tamaño mínimo requerido y dotando al estudio de un alto poder estadístico.
- Tipo de muestreo: Se empleó un muestreo no probabilístico de tipo consecutivo, incluyendo a la totalidad de los pacientes que cumplieron con los criterios durante el periodo de estudio, sujeto a la disponibilidad en el expediente electrónico institucional.

### *Criterios de selección*

#### *Criterios de inclusión*

- Pacientes ambulatorios y hospitalizados sometidos a colonoscopia en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del HCSAE (PEMEX) del 01 de enero al 31 de diciembre de 2024 preparados con solución de polietilenglicol (PEG) a dosis única.
- Colonoscopias realizadas con indicación de cribado, diagnóstica-terapéutica o vigilancia.
- Expediente clínico con registro completo de la calidad de la preparación intestinal evaluada mediante la Escala de Boston (BBPS).

#### *Criterios de exclusión*

- Colonoscopias realizadas en contexto de urgencia sin preparación intestinal formal.
- Pacientes con estoma intestinal sin preparación adecuada del colon distal.
- Diagnóstico previo o sospecha endoscópica de Enfermedad Inflamatoria Intestinal.
- Estudios con registro incompleto de la escala BBPS en el reporte endoscópico.
- Expedientes clínicos con información insuficiente para la obtención de las variables independientes principales.
- Colonoscopias incompletas por causas anatómicas o técnicas ajenas a la calidad de la preparación (ej. estenosis infranqueable, mala tolerancia a la sedación, falla técnica del equipo).

#### *Criterios de eliminación*

- Pacientes cuyos registros en la base de datos se detectaron como duplicados durante la fase de depuración (conservando únicamente el procedimiento inicial).
- Expedientes que, tras una segunda revisión en el sistema informático, presentaron notas médicas o endoscópicas apócrifas o contradictorias respecto a las variables de interés.

### Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Clasificación De La Variable |
|---|---|---|---|
| Dependiente Preparación intestinal inadecuada | Calidad insuficiente de la limpieza colónica que limita la adecuada visualización mucosa durante la colonoscopía y reduce la capacidad diagnóstica del procedimiento. | Se considerará preparación intestinal inadecuada cuando el puntaje total de la Escala de Boston (BBPS) sea <6 o cuando cualquier segmento colónico (derecho, transverso o izquierdo) presente un puntaje <2, de acuerdo con el registro consignado en el reporte endoscópico. | Cualitativa Nominal Dicotómica (Sí = inadecuada/ No = adecuada) |
| Independiente Edad >60 años | Variable sociodemográfica asociado a cambios fisiológicos en la motilidad gastrointestinal que pueden influir en la eficacia de la preparación intestinal. | Edad del paciente en años cumplidos al momento de la realización de la colonoscopía, obtenida del expediente clínico. | Cualitativa Nominal Dicotómica Se categorizará como: – ≥ 60 años = Sí – < 60 años = No |
| Independiente Sexo Masculino | Variable sociodemográfica biológica que puede relacionarse con diferencias en | Sexo registrado en el expediente clínico al momento de la colonoscopía. | Cualitativa Nominal Dicotómica Se codificará como: Masculino = Sí Femenino = No |
| | comorbilidad, adherencia a la preparación y desempeño del protocolo. | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Independiente<br>Obesidad<br>(IMC >30kg/m$^2$) | Exceso de adiposidad asociado a alteraciones metabólicas y de motilidad gastrointestinal que pueden impactar la eficacia de la preparación intestinal. | Índice de masa corporal (IMC) obtenido del expediente clínico (peso/altura$^2$) registrado en la valoración preprocedimiento. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Se categorizará como:<br>IMC ≥30 kg/m$^2$ = Sí (obesidad)<br>IMC <30 kg/m$^2$ = No |
| Independiente<br>Constipación Crónica | Trastorno funcional del tránsito intestinal caracterizado por disminución de la frecuencia evacuatoria y/o dificultad persistente para la evacuación, asociado a mayor riesgo de limpieza colónica insuficiente. | Se considerará constipación crónica cuando exista al menos uno de los siguientes criterios documentados en el expediente clínico previo a la colonoscopía:<br>a) Diagnóstico explícito de constipación/estreñimiento crónico en notas médicas (consulta externa, hospitalización o valoración preendoscópica), y/o<br>b) Registro de uso crónico de laxantes (p. ej., polietilenglicol, lactulosa, senósidos, bisacodilo u otros) por ≥4 semanas, consignado en la lista de medicamentos o nota clínica. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Se codificará como:<br>Sí = cumple criterios<br>No = no cumple/no documentado |
| Independiente<br>Enfermedad Diverticular No Complicada | Presencia de divertículos colónicos identificados durante la evaluación endoscópica, sin datos de complicación aguda. | Registro de diverticulosis colónica consignado en el reporte de colonoscopía del procedimiento índice. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Se clasificará como:<br>Sí = presencia de divertículos<br>No = ausencia de divertículos |
| Independiente<br>Diabetes Mellitus | Enfermedad metabólica crónica caracterizada por hiperglucemia persistente, potencialmente asociada a alteraciones de la motilidad gastrointestinal. | Diagnóstico previo de diabetes mellitus documentado en el expediente clínico (antecedentes médicos, lista de problemas o tratamiento hipoglucemiante activo) al momento de la colonoscopía. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Sí = diagnóstico documentado<br>No = sin diagnóstico documentado |
| Independiente<br>Hipertensión Arterial (HTA) | Enfermedad crónica caracterizada por elevación persistente de la presión arterial, considerada comorbilidad frecuente en población sometida a colonoscopía. | Diagnóstico previo de hipertensión arterial consignado en el expediente clínico o registro de tratamiento antihipertensivo activo. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Sí = diagnóstico documentado<br>No = sin diagnóstico documentado |
| Independiente<br>Enfermedad de Parkinson | Trastorno neurodegenerativo crónico asociado a alteraciones | Diagnóstico de enfermedad de Parkinson documentado en el | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Sí = diagnóstico documentado |
| | motoras y autonómicas, incluyendo compromiso de la motilidad gastrointestinal. | expediente clínico por especialista o consignado en antecedentes médicos al momento del procedimiento. | No = sin diagnóstico documentado |
| Independiente<br>Tabaquismo | Exposición crónica al consumo de tabaco, considerada factor conductual asociado a diversas comorbilidades. | Registro en expediente clínico de consumo actual de tabaco o antecedente reciente documentado. | Se clasificará como:<br>Sí = fumador activo o antecedente de tabaquismo consignado en expediente<br>No = no fumador/sin antecedente documentado |
| Independiente<br>Cirugía Colorrectal Previa | Antecedente quirúrgico mayor sobre el colon o recto que puede modificar la anatomía colónica y potencialmente influir en la eficacia de la preparación intestinal. | Registro en el expediente clínico de antecedente de resección colorrectal previa (colectomía segmentaria, hemicolectomía, resección anterior baja u otros procedimientos colorrectales mayores) documentado antes de la colonoscopía. | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Sí = antecedente quirúrgico documentado<br>No = sin antecedente documentado |
| Independiente<br>Ámbito de atención del paciente | Contexto asistencial en el cual se realiza el procedimiento endoscópico, que puede influir en el estado clínico general, adherencia a la preparación y condiciones basales del paciente. | Clasificación del paciente según el tipo de atención registrada al momento de la colonoscopía en el expediente clínico institucional:<br>– Ambulatorio = procedimiento realizado sin ingreso hospitalario<br>– Hospitalizado = paciente internado al momento del estudio | Cualitativa Nominal Dicotómica<br>Se codificará como:<br>Ambulatorio = 1<br>Hospitalizado = 0 |

### Estrategia metodológica, técnicas e instrumentos de recolección, análisis e interpretación de datos

La extracción de datos se realizó de manera retrospectiva a través de la revisión minuciosa del Sistema de Información de Administración Hospitalaria (SIAH). La información obtenida se vació en una matriz de cálculo electrónica (Microsoft Excel) previamente estructurada con columnas dicotómicas (0 y 1) para facilitar el procesamiento.

Posterior a la limpieza de la base de datos, el análisis estadístico se ejecutó en el software bioestadístico libre *Jamovi*.

- Análisis descriptivo: Las variables categóricas se expresaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes (tasas de fracaso interno).
- Análisis inferencial bivariado**:** Se utilizó la prueba de Chi-cuadrada de Pearson para evaluar la diferencia de proporciones entre los grupos con adecuada y mala preparación. La fuerza de asociación inicial se determinó mediante modelos de Regresión Logística Binaria, calculando los *Odds Ratios* (OR) y sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%). Se consideró significancia estadística un valor de $p < 0.05$.
- Análisis multivariado: Para aislar los verdaderos factores independientes y controlar sesgos de confusión, se construyó un modelo de Regresión Logística Multivariada. Se incluyeron aquellas variables que en el análisis bivariado arrojaron una $p < 0.15$. La selección de variables dentro del modelo se realizó mediante el método de Wald con pasos hacia adelante (*Forward selection*). La factibilidad del modelo se garantizó respetando la regla metodológica de "Eventos Por Variable" (EPV). A partir de los coeficientes obtenidos, se derivó un sistema de puntuación para estratificar el riesgo clínico.

### Resultados

Se analizó un total de 410 pacientes sometidos a colonoscopia. La prevalencia de la preparación intestinal inadecuada (mala preparación) en la población de estudio fue del 31.46%, lo que corresponde a 129 pacientes. Por el contrario, los pacientes con adecuada preparación fueron 281 (68.53%). Dado que las variables analizadas son categóricas, no fue necesario evaluar la normalidad de la distribución.

Las características sociodemográficas y clínicas basales de la población estudiada se resumen en la siguiente tabla: Tabla 1.

#### *Análisis bivariado: Factores sociodemográficos*

Al evaluar la asociación bivariada (prueba de Chi-cuadrada) entre factores sociodemográficos y la preparación intestinal inadecuada, se encontraron los siguientes hallazgos:

- Edad: Los pacientes menores de 60 años fueron 99 (35.2%) con adecuada preparación y 25 (19.4%) con mala preparación; mientras que los de 60 años o más fueron 182 (64.8%) con adecuada preparación y 104 (80.6%) con mala preparación, mostrando una diferencia significativa (p=0.049). Ver Gráfica 1
- Tipo de paciente (Servicio): Los pacientes de consulta externa presentaron mala preparación en 101 casos (78.30%), frente a 28 casos (21.70%) de hospitalización, mostrando una diferencia significativa (p=0.028). Ver Gráfica 2
- Sexo: Se registraron 56 casos (43.4%) de mala preparación en hombres frente a 73 (56.6%) en mujeres, con diferencia significativa (p=0.036). Ver Gráfica 3
- IMC: Los pacientes con obesidad (IMC ≥ 30 kg/m$^2$) representaron 38 casos (29.5%) de mala preparación, frente a 91 casos (70.5%) en pacientes con IMC < 30 kg/m$^2$, con diferencia significativa (p=0.041). Ver Gráfica 4

Las variables sociodemográficas significativas fueron sometidas a un análisis de regresión logística binaria, demostrando asociarse de manera significativa e incrementando el riesgo de presentar una mala preparación intestinal. Ver Tabla 2.

### *Análisis bivariado: Factores clínicos*

La evaluación de los factores clínicos arrojó que el estreñimiento y el antecedente de cirugía colorrectal previa mostraron una asociación estadísticamente significativa, actuando como factores de riesgo independientes que duplican la probabilidad de una preparación intestinal inadecuada. Por el contrario, el uso de antiespasmódicos demostró una asociación significativa actuando como factor protector.

- Estreñimiento: Tasa de fracaso interno del 47.1% en pacientes estreñidos (p=0.041). Ver Gráfica 5
- Cirugía colorrectal previa: Tasa de fracaso interno del 46.2% en pacientes operados (p=0.038). Ver Gráfica 6
- Uso de Antiespasmódicos: Presentó una tasa de fracaso de solo el 21.3% frente al 38.2% en quienes no lo utilizaron (p<0.001), disminuyendo el riesgo y protegiendo contra una limpieza deficiente. Ver Gráfica 7

El resto de las variables (diabetes, tabaquismo, hipertensión y divertículos) no mostraron diferencias estadísticamente significativas. Ver Tabla 3.

### *Análisis de regresión logística multivariada*

Para identificar los factores clínicos y sociodemográficos independientes, se realizó un análisis multivariado considerando las variables con p < 0.15 desde el análisis bivariado, mediante el método de Wald. Se incluyeron: edad ≥ 60 años, origen local/foráneo, origen de consulta externa/hospitalización, estreñimiento, sexo masculino, IMC ≥ 30 kg/m$^2$, antecedente de cirugía colorrectal, portador de divertículos y el uso de antiespasmódicos.

El modelo global obtuvo una Chi$^2$ de 32.45 mostrando un valor de p < 0.001 (estadísticamente significativo), incrementando el porcentaje de clasificación correcta del evento a un 76.5%. Ver Tabla 4.

## Discusión

En el presente estudio, se encontró una prevalencia de mala preparación intestinal del 31.46% en la población. El análisis bivariado inicial detectó que factores sociodemográficos como la edad ≥ 60 años, el sexo masculino y la obesidad (IMC ≥ 30 kg/m$^2$), así como factores clínicos como la procedencia de hospitalización, el estreñimiento y la cirugía colorrectal previa, incrementan significativamente la tasa de fracaso interno.

Sin embargo, al someter estas variables a un análisis de regresión logística multivariada, los factores demográficos perdieron significancia, evidenciando que los verdaderos predictores independientes de mala preparación fueron la hospitalización (OR 1.95), el estreñimiento crónico (OR 2.15) y la cirugía colorrectal previa (OR 2.10). De forma recíproca, el uso de antiespasmódicos se mantuvo como un factor independiente de protección (OR 0.45), demostrando una diferencia significativa al presentar una tasa de fracaso de sólo el 21.3% frente al 38.2% en quienes no lo utilizaron.

Propuesta de Escala Predictiva A partir de los hallazgos consolidados en el modelo multivariado, se propone el diseño de una herramienta de predicción clínica adaptada a la población del Hospital Central Sur de Alta Especialidad. El objetivo de este score es estratificar el riesgo de una inadecuada preparación intestinal, permitiendo realizar una preparación individualizada. La asignación de puntajes se derivó de los *Odds Ratios* (OR) de las variables independientes: Ver tabla 5.

Esta puntuación clasifica a los pacientes en tres categorías:

- Riesgo Bajo: -1 a 0 puntos.
- Riesgo Intermedio: 1 a 2 puntos.
- Riesgo Alto: ≥ 3 puntos.

## Conclusiones

La colonoscopia se mantiene como el estándar de oro irrefutable para el diagnóstico, tratamiento y prevención del cáncer colorrectal; sin embargo, la falla en la preparación intestinal es un reto que compromete la calidad del estudio.

En nuestra cohorte del Hospital Central Sur de Alta Especialidad, documentamos una prevalencia de inadecuada limpieza intestinal del 31.46%. Esta cifra, que se sitúa por encima de los promedios reportados en diversas series internacionales (12.9% a 21.1%), hace evidente que cada paciente tiene un panorama clínico complejo y único, y subraya la urgencia de reevaluar nuestros protocolos institucionales.

A través de un análisis de regresión logística multivariada, nuestro estudio demostró que variables sociodemográficas como la edad avanzada y la obesidad, no determinan el fracaso por sí mismas en nuestra población. Los verdaderos determinantes independientes de una mala preparación son de naturaleza fisiopatológica y logística: la hospitalización, el estreñimiento crónico y el antecedente de cirugía colorrectal.

Estos hallazgos concuerdan con estudios internacionales, demostrando que la alteración de la motilidad colónica, los cambios anatómicos posquirúrgicos y las barreras propias del paciente encamado (inmovilidad, polifarmacia y falta de supervisión estricta) convergen para estancar el tránsito del laxante. Un hallazgo particular y novedoso de nuestra investigación fue la confirmación del uso previo de antiespasmódicos como un factor protector independiente contra la falla en la preparación. Este descubrimiento abre una ventana de oportunidad terapéutica inmediata para su implementación profiláctica en pacientes con riesgo alto.

Esta investigación culmina con el desarrollo y propuesta de un Score de riesgo. Al igual que los modelos predictivos emergentes, esta escala clínica permite estratificar el riesgo del paciente de forma pre-procedimiento de manera sencilla y reproducible en la consulta externa. Aquellos pacientes identificados tempranamente como de alto riesgo no deberían recibir el esquema estándar; requieren de un abordaje personalizado mediante regímenes más potentes, el uso de dosis divididas (split-dose) o la adición de terapias coadyuvantes (antiespasmódicos).

Implementar esta escala como norma institucional no solo impactará en una mejor visualización mucosa y un mayor índice de detección de adenomas, sino que reducirá drásticamente la tasa de estudios repetidos, optimizando los recursos del hospital y mitigando el desgaste físico y emocional de nuestros pacientes.

## Referencias


1. Emura F, Carr-Locke D, Santacoloma M. Colonoscopy: its reason, indication and measurement of quality indicators. Just when a study reported that is not as good as it seems to be! Rev Col Gastroenterol. 2009;24(1)
2. Gangwani MK, Aziz A, Dahiya DS, Nawras M, Aziz M, Inamdar S. History of colonoscopy and technological advances: a narrative review. Transl Gastroenterol Hepatol. 2023;8:18.
3. da Silva GM, Vernava AM. History of Colonoscopy. Clin Colon Rectal Surg. 2001;14(4).
4. Dsouza R, Menon G, Pfeifer C. Colonoscopy. In: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025.
5. Bisschops R, Dinis-Ribeiro M. ESGE quality parameters in colonoscopy: How to ensure their adoption? Endosc Int Open. 2021;9(10):E1463–5.
6. Mishra G. High Quality Bowel Preparation - A Cornerstone to the Effectiveness of Colonoscopy as a Cancer Prevention Tool. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. 2014.
7. Jacobson BC, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gross SA, May FP, et al. Optimizing Bowel Preparation Quality for Colonoscopy: Consensus Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2025;168:798–829.
8. Rembacken B, Hassan C, Riemann JF, Chilton A, Rutter M, Dumonceau JM, et al. Quality in screening colonoscopy: position statement of the European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). Endoscopy. 2012;44:957–68.
9. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2024;100(3):352–81.
10. Kaminski MF, Thomas-Gibson S, Bugajski M, Bretthauer M, Rees CJ, Dekker E, et al. Performance measures for lower gastrointestinal endoscopy: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative. Endoscopy. 2017;49(4):378–97.
11. Pullens HJ, Siersema PD. Quality indicators for colonoscopy: Current insights and caveats. World J Gastrointest Endosc. 2014;6(12):571–83.
12. Marshall JB. Bowel preparation for colonoscopy: Entering an era of increased expectations for efficacy. Clin Gastroenterol Hepatol. 2014;12:458-62.
13. Harewood GC, Sharma VK, de Garmo P. Impact of colonoscopy preparation quality on detection of suspected colonic neoplasia. Gastrointest Endosc. 2003;58:76-9.
14. Benedict M, Galvao Neto A, Zhang X. Interval colorectal carcinoma: An unsolved debate. World J Gastroenterol. 2015.
15. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775–94.
16. Gimeno-García AZ, González-Suárez B, Ganzo ZA de, Fernández OA, Ramos L, Giordano A, et al. Predictive factors for inadequate bowel cleansing in colon capsule endoscopy. Gastroenterol Hepatol. 2022;45(8):605–13.
17. ASGE Technology Committee, Mamula P, Adler DG, Conway JD, Diehl DL, Farraye FA, et al. Colonoscopy preparation. Gastrointest Endosc. 2009;69(7):1201–9.
18. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality indicators for colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2024;119:1754-80.
19. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, et al. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. Gastrointest Endosc. 2005;61:378-84.
20. Hassan C, Fuccio L, Bruno M, et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol. 2012;10:501-6.
21. Serper M, Gawron AJ, Smith SG, Pandit AA, Dahlke AR, Bojarski EA, et al. Patient factors that affect quality of colonoscopy preparation. Clin Gastroenterol Hepatol. 2014;12(3):451–7.
22. Okamoto N, Tanaka S, Abe H, Miyazaki H, Nakai T, Tsuda K, et al. Predicting inadequate bowel preparation when using sodium picosulfate plus magnesium citrate for colonoscopy: Development and validation of a prediction score. Digestion. 2022;103(6):462–9.
23. Afecto E, Ponte A, Fernandes S, Gomes C, Correia JP, Carvalho J. Validation and application of predictive models for inadequate bowel preparation in colonoscopies in a tertiary hospital population. GE Port J Gastroenterol. 2023;30(2):134–40.
24. Yin H, Wang Y, Wang H, Li T, Xu X, Li F, et al. Derivation and validation of a prediction model for inadequate bowel preparation in Chinese outpatients. Sci Rep. 2025;15(1):1430.
25. Amitay EL, Niedermaier T, Gies A, Hoffmeister M, Brenner H. Risk factors of inadequate bowel preparation for screening colonoscopy. J Clin Med. 2021;10(12):2740.
26. Marshall JB, Perkel MS, Perkel M, et al. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2001;96:1797-802.

27. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: Recommendations from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2014;147:903-24.
28. de Anda-Martínez BA, Antonio-Manrique M, Albores-Velázquez HJ, Centellas-Hinojosa S, Espinosa-González JM, Chávez-García MÁ, et al. Factores de riesgo para la preparación intestinal inadecuada en colonoscopia. Endoscopia. 2021;32(2).
29. Zhang N, Xu M, Chen X. Establishment of a risk prediction model for bowel preparation failure prior to colonoscopy. BMC Cancer. 2024;24:341.
30. Gu F, Xu J, Du L, Liang H, Zhu J, Lin L, et al. The machine learning model for predicting inadequate bowel preparation before colonoscopy: A multicenter prospective study. Clin Transl Gastroenterol. 2024;15(5):e00694.
31. Rex DK, Imperiale TF, Latinovich DR, et al. Impact of bowel preparation on efficiency and cost of colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2002;97:1696-700.
32. Teixeira C, Martins C, et al. Cáncer colorrectal de intervalo después de colonoscopia. Rev Gastroenterol Mex. 2019;84(3):284-289.
33. Sara B, Ghinwa H, Layla M, Mahmoud H, Ali K, Remy M. Split doses versus whole dose bowel preparation using polyethylene glycol for colonoscopy: A multicentric prospective Lebanese randomized trial between 2021 and 2023. Health Sci Rep. 2024;7(4):e2047.


## Anexos

Tabla 1: Características demográficas de la población

| CARÁCTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN | | |
|---|---|---|
| VARIABLE | CATEGORÍA | TOTAL PACIENTES n (%) N=410 |
| EDAD (años) | < 60 | 124 (30.2%) |
| | ≥ 60 | 286 (69.8%) |
| LUGAR DE RESIDENCIA | Local | 293 (71.5%) |
| | Foráneo | 117 (28.5%) |
| TIPO DE PACIENTE | Consulta externa | 345 (84.1%) |
| | Hospitalización | 65 (15.9%) |
| ESTREÑIMIENTO | No | 376 (91.7%) |
| | Sí | 34 (8.2%) |
| SEXO | Masculino | 148 (36.1%) |
| | Femenino | 262 (63.9%) |
| IMC kg/m² | < 30 | 315 (76.8%) |
| | ≥ 30 | 95 (23.2%) |
| DIABETES | No | 277 (67.6%) |
| | Sí | 133 (32.4%) |
| TABAQUISMO | Negado | 348 (84.9%) |
| | Activo | 27 (6.6%) |
| | Antecedente positivo | 35 (8.5%) |
| CIRUGÍA COLORRECTAL | No | 371 (90.5%) |
| | Sí | 39 (9.5%) |
| HIPERTENSIÓN | No | 299 (72.9%) |
| | Sí | 111 (27.1%) |
| ANTIESPASMÓDICO | No | 246 (60.0%) |
| | Sí | 164 (40.0%) |
| DIVERTÍCULOS | No | 277 (67.6%) |
| | Sí | 133 (32.4%) |

Tabla 2. Análisis bivariado y regresión logística de variables sociodemográficas

| Variable | p | OR | IC 95% |
|---|---|---|---|
| **Edad ≥60 años** | 0.045 | 2.26 | 1.02 - 5.01 |
| **Sexo masculino** | 0.036 | 1.57 | 1.03 - 2.40 |
| **IMC ≥ 30** | 0.041 | 1.64 | 1.02 - 2.63 |
| **Regresión logística binaria P<0.05 significativo estadísticamente** | | | |

Tabla 3. Análisis bivariado y regresión logística de variables clínicas

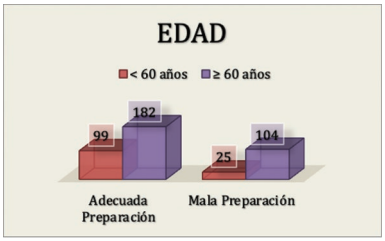
| Variable | p | OR | IC 95% |
|---|---|---|---|
| **Estreñimiento** | 0.041 | 2.07 | 1.02 - 4.19 |
| **Diabetes** | 0.848 | 0.957 | 0.612 - 1.490 |
| **Antiespasmódicos** | <0.001 | 0.440 | 0.270 - 0.680 |
| **Tabaquismo** | 0.931 | 1.016 | 0.715 - 1.442 |
| **Hipertensión** | 0.330 | 1.258 | 0.793 - 1.995 |
| **Cirugía colorrectal** | 0.038 | 2.01 | 1.03 - 3.90 |
| **Regresión logística binaria P<0.05 significativo estadísticamente** | | | |

Tabla 4. Análisis multivariado (Regresión logística, pasos hacia adelante y método de Wald)

| **Variable que sí están en el modelo** | **p** | **OR** | **IC 95%** |
|---|---|---|---|
| **Hospitalización** | 0.021 | 1.95 | 1.10 - 3.45 |
| **Estreñimiento** | 0.035 | 2.15 | 1.05 - 4.40 |
| **Cirugía colorrectal** | 0.032 | 2.10 | 1.08 - 4.15 |
| **Antiespasmódicos (Protector)** | <0.001 | 0.45 | 0.28 - 0.71 |
| **Variable que sí están en el modelo** | p | OR | IC 95% |
| **Hospitalización** | 0.021 | 1.95 | 1.10 - 3.45 |
| **Estreñimiento** | 0.035 | 2.15 | 1.05 - 4.40 |
| Variables que no entraron al modelo | p | | |
| Edad ≥ 60 años | 0.085 | | |
| Sexo masculino | 0.092 | | |
| IMC ≥ 30 kg/m² | 0.110 | | |
| Local / foráneo | 0.165 | | |
| Divertículos | 0.142 | | |
| **Regresión logística multivariada, pasos hacia adelante y método de Wald. P<0.05 significativo estadísticamente** | | | |

Tabla 5. Score de riesgo

| **Factor Clínico Independiente** | **OR Multivariado** | **Puntos Asignados** |
|---|---|---|
| **Origen de Hospitalización** | 1.95 | **+ 2 puntos** |
| **Estreñimiento Crónico** | 2.15 | **+ 2 puntos** |
| **Cirugía Colorrectal Previa** | 2.10 | **+ 2 puntos** |
| **Uso de Antiespasmódicos** (Pinaverio/Dimeticona) | 0.45 | **- 1 punto** (Resta riesgo) |



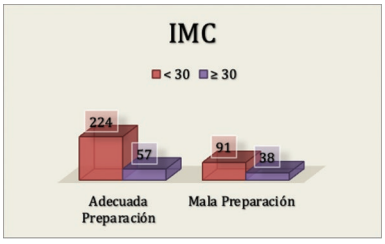

Gráfica 1. Edad.




Gráfica 2. Tipo de paciente.



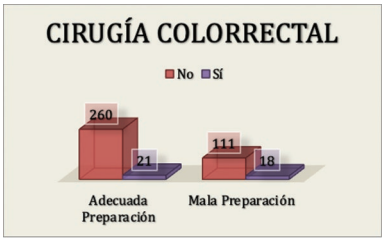

Gráfica 3. Sexo.




Gráfica 4. IMC.




Gráfica 5. Estreñimiento.




Gráfica 6. Cirugía Colorrectal.




Gráfica 7. Antiespasmódicos.

## Sensibilidad y especificidad del índice de estenosis anastomótica proximal y distal en pacientes postoperados de reparación de atresia esofágica para predecir la necesidad de dilatación endoscópica, en un hospital de tercer nivel

### *Sensitivity and specificity of the proximal and distal anastomotic stenosis index in postoperative patients for esophageal atresia repair to predict the need for endoscopic dilatation, in a tertiary hospital*

*Sandra Balseca-López* y Jorge A. Fonseca Nájera*

*Servicio de Endoscopias pediátricas, UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México.*

*Correspondencia: Sandra Balseca-López, E-mail: dra.sandybalseca@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La estenosis de la anastomosis esofágica es la principal complicación posterior a la reparación de atresia esofágica. Se han propuesto algunos índices de estenosis de la anastomosis para determinar si un paciente presenta una estenosis significativa que requiera la realización de dilatación endoscópica. **Objetivo:** Determinar la sensibilidad y especificidad del índice de estenosis anastomótica proximal y distal en pacientes postoperados de reparación de atresia esofágica para predecir la necesidad de dilatación endoscópica. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, de prueba diagnóstica que incluyó expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis anastomótica postoperados de reparación de atresia esofágica en un periodo de 5 años. Se registró el número de dilataciones y el porcentaje de estenosis encontrada. Se localizaron los estudios de imagen contrastados de esófago y se documentó el IEA proximal y el IEA distal especificado en el reporte y de no contar con dicho índice se realizó la medición directamente del estudio. Se realizó una base de datos en SPSS 29.0.2 y se trazó una curva ROC, obteniendo el área bajo la curva, además del mejor punto de corte para determinar la sensibilidad y especificidad para el IEA proximal y el IEA distal de acuerdo con la necesidad de realizar más de tres dilataciones endoscópicas. **Resultados:** se identificaron 64 expedientes de pacientes con diagnóstico de atresia esofagica postoperados de plastia esofagica, de los cuales 52 cumplieron con los criterios de inclusión. El 59.6% de los pacientes fue del sexo masculino y el tipo de atresia reportada más frecuentemente fue la III con 88.4%. El 40.3% de los pacientes (n=21) requirieron tres o más dilataciones endoscopicas, se documentó una mediana de 5 dilataciones esofágicas (máximo 9 y mínimo 3). La mediana del porcentaje de estenosis reportado en este grupo fue del 90%.La sensibilidad y especificidad del índice proximal con un punto de cohorte >0.71 fue del 81% y 67% respectivamente y para el índice distal, con un punto de cohorte >0.59, se obtuvo una sensibilidad del 76% y una especificidad del 67%. **Conclusiones:** Para este estudio el índice de anastomosis proximal presentó una mayor sensibilidad y especificidad para predecir la necesidad de realizar tres o más dilataciones endoscópicas.

***Palabra clave:*** *estenosis anastomótica, atresia esofágica, dilatación endoscópica.*

### Abstract

**Introduction:** Anastomotic esophageal stricture is the main complication following esophageal atresia repair. Several anastomotic stricture indices have been proposed to determine whether a patient presents a significant stricture requiring endoscopic dilation. **Objective:** To determine the sensitivity and specificity of the proximal and distal anastomotic stricture index in postoperative patients for esophageal atresia repair in order to predict the need for endoscopic dilatation. **Materials and methods:** An observational, descriptive, cross-sectional, retrospective diagnostic test study was conducted, including medical records of patients diagnosed with anastomotic stricture after esophageal atresia repair over a five-year period. The number of dilations performed and the percentage of stenosis reported were recorded. Contrast esophagograms were reviewed, and the proximal and distal anastomotic stricture index (ASI) described in the radiology reports were documented; when these indices were not reported, measurements were performed directly from the imaging studies. A database was created using SPSS version 29.0.2, and a ROC curve analysis was performed to obtain the area under the curve and determine the optimal cutoff values for the proximal and distal ASI to predict the need for more than three endoscopic dilations. **Results:** A total of 64 medical records of patients with repaired esophageal atresia were identified, of which 52 met the inclusion criteria. Of the patients, 59.6% were male, and the most frequent type of esophageal atresia was type III (88.4%). A total of 40.3% of patients (n = 21) required three or more endoscopic dilations, with a median of five dilations (minimum 3, maximum 9). The median percentage of stenosis in this group was 90%. For the proximal ASI, using a cutoff value > 0.71, sensitivity and specificity were 81% and 67%, respectively. For the distal ASI, with a cutoff value > 0.59, sensitivity was 76% and specificity was 67%. **Conclusions:** In this study, the proximal anastomotic stricture index demonstrated greater sensitivity and specificity for predicting the need for three or more endoscopic dilations.

***Keywords:*** *Anastomotic stricture, esophageal atresia, endoscopic dilatation.*

### Introducción

La atresia esofágica (AE) es una anomalía congénita donde el lumen esofágico esta discontinuo, generando un segmento superior, ciego y dilatado, con una pared hipertrofiada y otro segmento inferior, el cual corresponde a un cabo atrésico, de diámetro pequeño y pared muscular adelgazada.

La incidencia de AE es de aproximadamente 1 por cada 2,500 a 4,500 nacidos vivos y se estima que casi un tercio de los pacientes afectados son prematuros. En México se estima que de manera anual hay entre 500 y 600 casos nuevos de niños con esta patología[1].

La mortalidad de esta enfermedad ha disminuido gracias a la creciente experiencia en el tratamiento de esta enfermedad en centros especializados y unidades de cuidados intensivos neonatales, al apoyo de nutrición parenteral y a el perfeccionamiento de técnicas quirúrgicas y anestésicas. Después de su reparación, de forma general, los pacientes tienen un buen pronóstico, pero no están exentos de complicaciones.

La estenosis de la anastomosis (EA) es la principal complicación de la reparación de AE, esta se define como un estrechamiento a nivel de la anastomosis esofágica, identificado a través de un estudio de imagen contrastado y/o endoscopia lo que resulta en la presencia de sintomatología y deterioro funcional[2].

La incidencia de EA se reporta entre 9-80%. La exclusión de esta complicación debe realizarse en los niños sintomáticos y en los que no pueden alcanzar los hitos de la alimentación[3]. Los síntomas pueden clasificarse en gastrointestinales como dificultad para alimentarse o deglutir, sialorrea, regurgitación, vómitos, impactación de cuerpo extraño, dificultades para ganar peso y respiratorios como tos, desaturación de oxígeno durante la alimentación, aspiración e infecciones respiratorias recurrentes[2].

Se han identificado como factores de riesgo para su presentación una AE de brecha amplia entre los cabos, con la consiguiente tensión anastomótica, la fuga anastomótica posoperatoria y la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE)[4].

Se ha informado en análisis retrospectivos que el riesgo de estenosis se puede disminuir si la reparación es realizada en centros pediátricos especializados, con un manejo minucioso de los extremos esofágicos, con la protección del suministro de sanguíneo y el cuidado de englobar la mucosa en todas las suturas de la anastomosis[5]. Existen diferentes técnicas quirúrgicas para conseguir el alargamiento esofágico y conseguir una anastomosis primaria adecuada, lo que permite disminuir la tensión anastomótica, sin embargo no se ha determinado la superioridad de alguna en específico. Otro factor por considerar es el tipo de sutura y la colocación, en algunos estudios apoyan el uso de suturas absorbibles e interrumpidas.

### Manejo endoscópico

La dilatación esofágica endoscópica es el tratamiento de primera línea para la EA después de la reparación quirúrgica de AE. La dilatación tiene como objetivo eliminar los síntomas, proporcionar una nutrición vía oral adecuada para la edad y disminuir el riesgo de aspiración pulmonar.

Para la realización de la dilatación endoscópica se han utilizado dos tipos de dilatadores, los de bujia (dispositivos flexibles, rellenos de tungsteno y dilatadores mecánicos asistidos por alambre guía) y balón de expansión radial[6].

Los estudios hasta el momento no se inclinan por un tipo en particular, la elección del dilatador depende de los recursos disponibles y de la experiencia del endoscopista. Solo es importante considerar que las guías ESPGHAN–NASPGHAN para niños con AE solo recomiendan el uso de dilatadores guiados por alambre, ya sean de bujía o balón y que la dilatación se realice solo en niños sintomáticos[2].

En cuanto a los dilatadores de bujía, de manera colectiva se prefieren los dilatadores guiados con alambre ya que proporciona la seguridad de que el dilatador sigue la luz esofágica[7]. Aunque no hay evidencia científica definitiva, como reglas generales, para elegir del calibre del dilatador, se hace una estimación del diámetro de la estenosis y se aplica la "regla de tres", que significa no más de tres dilatadores de diámetro progresivamente creciente en una sola sesión. Posterior a la dilatación es importante evaluar el daño tisular para normar la conducta terapeútica a seguir.[8]

Por otro lado los dilatadores de balón tiene el beneficio que si el balón es mas largo que la estenosis, pueden ejercer su fuerza radial en toda la longitud de la estenosis[6]. La mayoria de estos dilatadores están diseñados para originar tres diámetros distintos con tres presiones diferentes, lo que permite seguir la regla de los tres. No se ha establecido el tiempo de estancia del balón inflado, pero se considera entre 30 a 60 segundos o hasta que se presenta una caída repentina de la presión manométrica. En un estudio realizado en 77 niños con estenosis esofágica benigna, el uso de dilatación con balón presento un riesgo de perforación del 1.5% y solo un paciente requirió cirugía[9].

Se ha reportado una tasa de éxito del 70 al 100% con un promedio de tres sesiones de dilatación[10], sin embargo el este éxito depende de algunos factores como el diámetro y la longitud de la estenosis, pero si se agrega que la atresia esofagica fue de segmento amplio o que presento fuga anastomótica posoperatoria, el riesgo de desarrollar estenosis de la anastomosis compleja y requerir varios procedimientos de dilatación endoscópica se incrementa.

Según las guías de ESPGHAN/NASPGHAN, con base en la opinión de expertos, consideran que tres o más recidivas de estenosis clínicamente relevantes representan una estenosis recurrente[2].

## Índice de estenosis anastomótica

Se han utilizado diferentes estrategias para estimar la medida de la estenosis de la anastomosis, dentro de estas resaltan las mediciones endoscopicas calculadas mediante la comparación con accesorios o aditamientos con longitudes y diametros conocidos (pinzas de biopsia, alambres guía, capuchones, tubo de plástico), sin embargo el efecto prospectivo puede influir en esta medida.

Por otro lado, los métodos de imagen contrastados permiten la visualización de la morfología esofágica y pueden detectar anomalías asociadas y problemas pulmonares[2]. Una imagen estática permite realizar más facilmente esta medición, además de que omite el riesgo anestésico de una endoscopia.

La disminución del diametro esofágico en pediatria debe demostrarse comparando esta medición con el diametro de un esófago normal según la edad y el peso. El estudio de Steffan Loff establecio valores de referencia del tamaño del lumen esofágico en función del peso, los cuales se muestran en la figura 1, estos son de utilidad para normar la conducta endoscópica[11].




Figura 1. Diámetro medio del esófago calculado mediante regresión lineal. (Tomado de Loff S, Diez O, Ho W, Kalle TV, Hetjens S, Boettcher M. Esophageal Diameter as a Function of Weight in Neonates, Children and Adolescents: Reference Values for Dilatation of Esophageal Stenoses. Front Pediatr. 2022 Feb 28).

Se han propuesto algunos índices para determinar si un paciente presenta una estenosis de la anastomosis esofágica signiticativa que amerite la realización de dilataciones endoscopicas.

En 2020, Parente *et al*. diseñaron el índice de estenosis (IE), el cual se calculó en la primera endoscopia realizada 6 meses posterior a la reparación quirurgica usando la siguiente fórmula: (D–d)/ D, donde D es el diámetro máximo del lumen del esófago superior cerca de la estenosis de la anastomosis y d es el diámetro del lumen de la estenosis. Se incluyeron 46 pacientes y encontraron una correlación estadísticamente significativa entre el IE endoscópica y el número de dilataciones necesarias, con un valor umbral del índice de estenosis ≥0.6, el cual obtuvo una sensibilidad del 100%, una especificidad del 80%, un valor predictivo positivo del 54%, un valor predictivo negativo del 100% y un área bajo la curva del 84%. Como se muestra en la figura 2, un valor del IE ≥0.6 sugiere estenosis de la anastomosis[12].

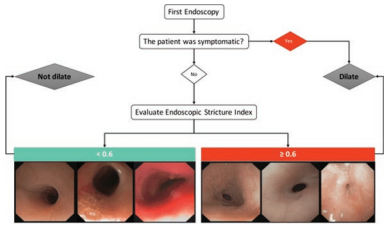



Figura 2. Función y aplicación del índice de estenosis endoscopica en la práctica clínica. (Tomado de Parente, G., et.al. (2021). Anastomotic stricture definition after esophageal atresia repair: Role of endoscopic stricture index. The Journal of Surgical Research, 257, 572–578).

En 2015 Sun et al. utilizaron el índice de estenosis anastomótica esofágica (EASI), como predictor de la presentación y gravedad de las estenosis de anastomosis. Este índice se calculó en el período posoperatorio comprendido entre los 5 a 10 días y utilizaron la relación entre el diámetro de la estenosis y el diámetro de las bolsas superior (U-EASI) e inferior (L-EASI) según la siguiente fórmula:

$$\text{U-EASI: } \frac{\text{Lateral d/D + Anteroposterior d/D}}{2}$$

$$\text{L-EASI: } \frac{\text{Lateral d/D + Anteroposterior d/D}}{2}$$

Donde D es el diámetro esofágico de la bolsa superior o inferior y d es el diámetro de la estenosis, se toma el promedio entre los diámetros anteroposterior y lateral.

Posteriormente se analizaron los datos obtenidos para evaluar la necesidad de dilataciones simples y múltiples (>3 dilataciones). Una relación de 0.25 representa que el diámetro de la anastomosis es el 25% del diámetro del esófago esperado para el paciente. Cuanto menor sea esta relación, más estrecha será la estenosis. Ellos encontron superioridad del L-EASI con un área bajo la curva de 0.66 para una sola dilatación, 0.65 para >3 dilataciones contra un U-EASI con un área bajo la curva de 0.56 para una sola dilatación, 0.67 para >3 dilataciones. Esto puede ser atribuido a los cambios presentados en el bolson superior antes de la reparación quirúrgica, pudiendo estar más dilatado desde la etapa fetal. Todos los pacientes con un índice L-EASI de ≤0.30 (n=8) requirieron múltiples dilataciones esofágicas. Por lo tanto concluyen que el EASI puede predecir el desarrollo y la gravedad de la estenosis anastomótica ademas de guiar la vigilancia posquirúrgica[13].

El momento en que se realiza la medicion no se ha determinado por completo, ya que es importante considerar que posterior a la reparación existe reparación de tejido, lo que pudiera similar una estenosis, así que estudios contrastados realizados de manera temprana podrían no se confiables.

El 2020 Ordóñez et. al. realizaron un estudio donde incluyeron a 31 pacientes y establecieron en un esofagograma con proyección anteroposterior los IEA del bolsón proximal (IEA-proximal) y distal (IEA-distal) (figura 3), con el el primer y segundo esofagograma posquirúrgico (este último considerado como el primero realizado después de haber retirado la sonda transanastomótica y posterior a un mínimo de 7 días de nutrición via oral) y estudiaron su correlación con la cantidad de dilataciones endoscópicas que requirieron.

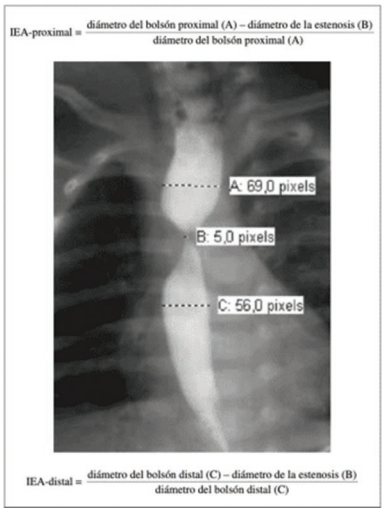



Figura 3. Fórmula para el cálculo del índice de estenosis anastomótica proxima y distal.

Se encontró una relación entre el IEA-proximal significativamente estadístico (rho= 0.84, p < 0.05) y el número de dilataciones en el segundo esofagograma. Los valores más cercanos al 0 se relacionaron con diametros más normales del esófago, mientas que los más adyacentes al 1 indican una mayor gravedad de la estenosis.

Determinaron que ningún paciente con IEA-proximal < 0.55 necesitó dilatación; un IEA-proximal entre 0.55-0.79 ameritaron menos de 3 dilataciones pero pacientes con un IEA-proximal >0.79 registraron alto riesgo de necesitar ≥3 dilataciones, esto se ilustra en la figura 4.[14]

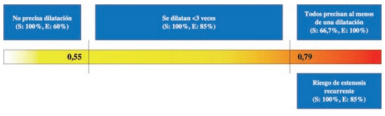



Figura 4. Relación del IEA-proximal en el 2° esofagograma con la necesidad de dilatación esofágica y la cantidad de dilataciones.(Tomado de Ordóñez Pereira, et.al. (2020). Measuring esophageal anastomotic stricture index as a predictor of dilatation following esophageal atresia surgical repairCir Pediatr. 2020; 33: 119-124).

En 2023 Newland et.al. calcularon el índice de estenosis temprana (IE1) y tardía (IE2) usando la siguiente fórmula: IE =diámetro de la anastomosis/diámetro de la bolsa superior, en esofagogramas en proyección anteroposterior a los siete días y dos meses posterior a la corrección quirúrgica de la atresia respectivamente. La estenosis resultó más grave si el IE era menor. Realizaron un análisis multivariado que demostró que IE1 era significativamente predictivo del desarrollo de estenosis (p= 0.035). Como valores de corte (curva ROC) determinaron 0.275 para SI1 y 0.390 para SI2.[15]

En 2017 Landisch et.al. realizaron un estudio retrospectivo de 5 años con el proposito de identificar cual es el índice de estenosis más exacto, además del momento adecuado para predecir la necesidad de dilatación endoscópica. Las ecuaciones usadas se muestran en la figura 5.

| Índice de estenosis | Ecuación | Variables de ecuación |
|---|---|---|
| U-EASI | $\frac{\text{Lateral } d/D + \text{anteroposterior } d/D}{2}$ | $d$ = diámetro de la estenosis<br>$D$ = diámetro de la bolsa superior |
| L-EASI | $\frac{\text{Lateral } d/D + \text{anteroposterior } d/D}{2}$ | $d$ = diámetro de la estenosis<br>$D$ = diámetro de la bolsa inferior |
| L-SI | $\frac{\text{Lateral } D \cdot \text{Lateral } d}{\text{lateral } D}$ | Vista lateral:<br>$d$ = diámetro de la estenosis<br>$D$ = diámetro de la bolsa inferior |
| AP-SI | $\frac{\text{Anteroposterior } D \cdot \text{anteroposterior } d}{\text{anteroposterior } D}$ | Vista anteroposterior:<br>$d$ = diámetro de la estenosis<br>$D$ = diámetro de la bolsa inferior |

Figura 5. Ecuaciones para calcular los diferentes IE.

De los 20 pacientes identificados con estenosis de la anastomosis, el U-EASI ≤ 0.37 se asoció con la necesidad de dilatación más temprana. En el segundo esofagograma (mediana de 38 días), U-EASI ≤ 0,39 se asoció significativamente con dilatación (OR: 7.8, IC del 95%: 1.05-57.58 p=0.04)[16].

## Objetivo

### *General*

Determinar la sensibilidad y especificidad del índice de estenosis anastomótica proximal y distal en pacientes postoperados de reparación de atresia esofágica para predecir la necesidad de dilatación endoscópica.

### *Secundarios*

Describir el número de sesiones de dilatación endoscópica y el porcentaje de estenosis reportado en la endoscopia.

## Material y métodos

### *Lugar de realización*

Servicio de Endoscopias pediátricas, de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de General "Gaudencio González Garza" de Centro Médico Nacional "La Raza".

### *Diseño de estudio*

Descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo.

### *Tipo de estudio*

Prueba diagnóstica.

### *Población de estudio*

Expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de estenosis anastomótica postoperados de reparación de atresia esofágica en el periodo de julio 2019 a julio de 2024.

### *Tamaño de muestra*

Se utilizó una población finita de los expedientes de pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se calcula que cada año se diagnostican entre 4 a 7 casos de pacientes con estenosis de la anastomosis esofágica posterior a la reparación de atresia esofágica.

### *Tipo de muestreo*

Fue de tipo no probabilístico, incluyendo todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis anastomótica postoperados de reparación de atresia esofágica, en el periodo de julio de 2019 a julio de 2024.

## Descripción general del estudio

- En los concentrados de procedimientos del servicio de Endoscopias Pediátricas de la UMAE, Hospital General del Centro Médico Nacional La Raza, se localizaron los pacientes con diagnóstico de estenosis anastomótica postoperados de reparación de atresia esofágica.
- Se revisaron los expedientes de estos pacientes y se registró el número de dilataciones realizadas por endoscopia así como el porcentaje de estenosis de la anastomosis reportado. Se buscó en el sistema electronico de imagen los estudios de esofagograma o serie esofagogastroduondeal con los que contaba el paciente y se documentó el indice de estenosis anastómotica proximal y distal registrado en el reporte, en caso de no contar con dicho índice se midió en la proyección anteroposterior el diámetro máximo del lumen del esófago del bolsón proximal y del distal y se realizó el calculó del IEA.
- Los expedientes que reunieron con los criterios de inclusión, se recabaron los datos descritos y se plasmaron en una hoja de recolección de datos.
- Los datos de la hoja de recolección se pasaron a una base de datos en SPSS 29.0.2 con base a codificación y número de folio establecido para cada expediente de paciente.

## Criterios de inclusión

- Expedientes de pacientes de un día a 5 años 11 meses de ambos sexos.
- Expediente de pacientes con diagnóstico de EA postoperados de reparación de AE en el periodo de 01 de julio de 2019 a 30 julio de 2024.

## Criterios de exclusión

- Expedientes de pacientes que no cuenten con estudio de esofagograma o serie esofagogastroduodenal de buena calidad o no disponibles posterior a plastia esofágica o posterior a dilatación esofágica.
- Expedientes de pacientes con reemplazos esofágicos.
- Expedientes clínicos incompletos.

## Criterios de eliminación

- Expedientes clínicos perdidos.
- Expedientes incompletos por pérdida de derechohabiencia.

## Análisis estadístico

Se representaron las variables obtenidas a traves de los expedientes físicos y electronicos de los pacientes; para las variables cualitativas se usaron medidas de frecuencia, n y porcentaje, y para las variables cuantitativas se definio inicialmente la distribución de acuerdo con pruebas de normalidad, Kolmogorov-Smirnov o Shapiro-Wilk, las que mostraron una distribución normal se describieron con media y desviación estándar; las variables sin distribución normal se expresaron con mediana y rango intercuartílico. Se trazó una curva ROC para el IC, obteniendo el AUC, además del mejor punto de corte para determinar la sensibilidad y especificidad para el IAE proximal y distal de acuerdo con la necesidad de realizar más de tres dilataciones endoscópicas. Se utilizó el programa SPSS 29.0.2 para la interpretación de los datos.

## Resultados

En este estudio se identificaron 64 expedientes de pacientes con diagnóstico de estenosis de la anastomosis postoperados de reparación de atresia esofágica, en un período de 5 años, comprendido entre julio de 2019 a julio del 2024. De estos expedientes, tres fueron excluidos por contar con reemplazo esofágico, siete por no contar con estudio de imagen contrastado y dos por estudio contrastado de mala calidad, donde no fue posible realizar mediciones para calulo del índice de anastomosis. Por lo anterior, 52 expedientes de pacientes cumplian con los criterios de inclusión.

En cuanto a la distribución por sexo (gráfico 1), predominó el masculino en un 59.6% (n=31); el tipo de atresia reportada más frecuentemente fue la III con 88.4% (n=46) (grafico 2).

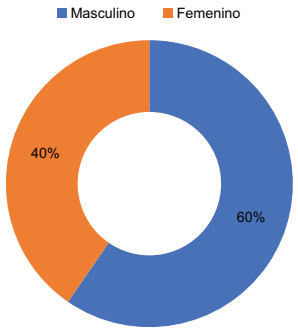



Gráfico 1. Distribución por sexo de los 52 pacientes con estenosis de la anastomosis estudiados.

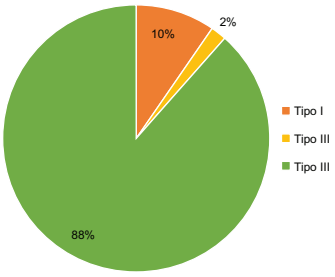



Gráfico 2. Distribución por tipo de atresia esofágica de los 52 pacientes con estenosis de la anastomosis estudiados.

De los 52 expedientes de pacientes sometidos a endoscopia diagnóstica por sospecha de estenosis de la anastomosis, 15 pacientes no requirieron dilatación endoscopica, uno se reporto sin evidencia de estenosis, otro con estenosis del 90% pero sin condiciones adecuadas para realizar dilatación en ese momento y posterior perdida de seguimiento, y el resto con estenosis de la anastomosis reportadas entre el 10% y el 40%, franqueables con el endoscopio. Ocho pacientes requirieron una dilatación endoscópica y de manera similar, otros ocho pacienes requirieron dos procedimientos de dilatación endoscópica.

El 40.3% de los pacientes (n=21) requirieron tres o más dilataciones, se documentó una mediana de 5 dilataciones esofágicas (máximo 9 y mínimo 3). En este grupo de pacientes, se realizó un total de 107 dilataciones.

### Sensibilidad y especificidad del indice de estenosis anastomótica

Se calculó la sensibilidad y especificiada del IEA-proximal para predecir la necesidad de dilatación endoscópica a traves del uso de curvas ROC. Determinamos que los pacientes con un IEA-proximal > 0.71 (sensibilidad = 81%, especificidad =67%) requirieron tres o más dilataciones, como se muestra en la figura 6.

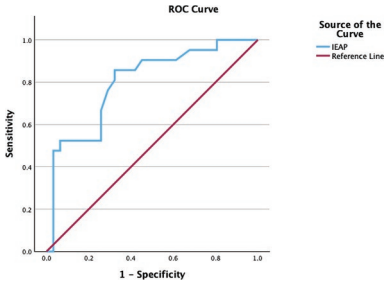



Figura 6.Curva ROC para sensibilidad y especificidad del IEA proximal.

En cuanto al IEA distal encontramos que los pacientes con un IEA-distal > 0.59 (sensibilidad = 76%, especificidad =67%) requirieron tres o más dilataciones, como se muestra en la figura 7.

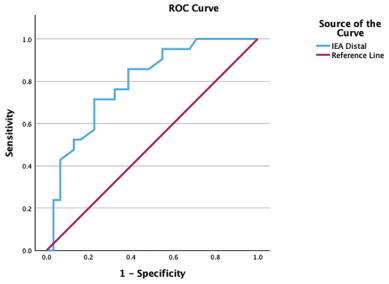



Figura 7. Curva ROC para sensibilidad y especificidad del IEA distal.

### Discusión

Es conocido que existen diversos protocolos para el seguimiento y manejo de la atresia esofágica, dentro de las estrategias implementadas se sugiere que previo al inicio de la alimentación vía oral se realice un estudio de imagen contrastado para detectar fugas anastomóticas.

En una encuesta internacional sobre el tratamiento de la atresia esofágica, 127 de los 178 médicos encuestados (72%) realizó un esofagograma de rutina postoperatorio con una media de 7 días (rango de 2-14 días). Sin embargo, en lugares como el Reino Unido esta práctica va en desuso, ya que han determinado que estudios contrastados tempranos no identifican fugas leves, y las fugas mayores siempre son clínicamente evidentes[17]. Fuera de este contexto, no hay una pauta bien establecida en el tiempo para decidir realizar un estudio contrastado en etapas posteriores, ya sea para seguimiento o para evaluación de complicaciones como lo es la estenosis de la anastomosis.

El protocolo postquirúrgico en nuestra unidad consiste en realizar un primer esofagograma a los 7 días y en caso de fuga anastomótica se repite en una semana, sin embargo, posterior a esta evaluación hay gran variabilidad en el seguimiento postoperatorio de estos pacientes.

Determinar el tiempo en el que se realizó el estudio contrastado no fue propósito de nuestro estudio, sin embargo, representa una limitante debido a que la variabilidad de este momento puede influir en el grado de estenosis presentado.

El grupo internacional de endocirugía pediátrica (IPEG), realizó una encuesta a 170 cirujanos de 31 países sobre patrones actuales de práctica y técnica en la reparación de la atresia esofágica con fístula traqueoesofágica, se describe que las dilataciones de estenosis de la anastomosis se comenzaron a partir de las 2 semanas después de la reparación, un tercio de los médicos lo realizaron a las 4 semanas, mientras que un 5% lo realizó 10 semanas después. En un 77% de los encuestados refirió que no establecían un número máximo de dilataciones antes de decidir implementar tratamiento quirúrgico[18]. En nuestra unidad no está establecido el número máximo de dilataciones que puede recibir un paciente, la pauta se centra en evaluar la respuesta a las dilataciones, es decir, que, con cada sesión, presente una mejoría en el calibre esofágico que se traduce en alivio de la sintomatología y le permite tener una alimentación adecuada para su edad; en esta revisión de casos, el número máximo de dilataciones endoscópicas fue de nueve.

En el caso de la sensibilidad y especificidad de cada índice, comparando los resultados con el estudio de 2020 de Ordóñez et. al. [14], obtuvimos un punto de cohorte similiar para el IEA proximal, rondando en el 0.7 para predecir la necesidad de realizar ≥3 dilataciones endoscópicas, sin embargo, nuestra especificidad fue mucho menor a la presentada en dicho estudio, donde obtuvieron un 100% de especificidad para este punto de cohorte.

Por otro lado, en nuestro estudio el índice de estenosis anastomótica distal obtuvo una menor sensibilidad, pero con la misma especificidad que el IEA-P; de manera similar que lo reportado por Ordóñez et.[14], con un punto de cohorte del IEA-D >0.72 (sensibilidad = 82%, especificidad = 90%) determinado como factor de riesgo para predecir la necesidad de realizar ≥3 dilataciones.

Landisch et.al (2017) [16] también apoyan el uso de la medición del bolsón proximal, tanto en su proyección anteroposterior como lateral, dando un rango distinto al de los estudios antes mencionados ya que, con este cálculo, cuanto menor es esta relación, más estrecha es la estenosis, y determinaron que un U-EASI ≤ 0,39 se asoció significativamente a la necesidad de dilatación endoscopica (OR: 7.8, IC del 95%: 1.05-57.58 p=0.04).

### Abreviaturas

AE: atresia esofágica
AUC: Area Under the Curve
EA: estenosis esofágica
ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico
ESPGHAN: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition
IC: Intervalo de confianza
IE: índice de estenosis
IEA: índice de estenosis anastomótica
IEA-P: índice de estenosis anastomótica proximal
IEA-D: índice de estenosis anastomótica distal
NASPGHAN: North American Society For Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition
ROC: Receiver Operating Characteristic

### Conclusiones

La sensibilidad y especificidad del índice de estenosis anastomótica proximal fue de 81% y 67% respectivamente, tomando en cuenta el punto de corte de >0.71 para predecir la necesidad de tres o más dilataciones endoscópicas.

La sensibilidad y especificidad del índice de estenosis anastomótica distal fue de 76% y 67% respectivamente, tomando en cuenta el punto de corte de >0.59 para predecir la necesidad de tres o más dilataciones endoscópicas.

En este grupo de pacientes se documentó una mediana de 5 dilataciones esofágicas y se realizó un total de 107 dilataciones endoscópicas.

El porcentaje de estenosis reportado en este grupo fue desde el 40% hasta 98%, con una mediana de 90%.

Para este estudio el índice de anastomosis proximal presentó una mayor sensibilidad y especificidad para predecir la necesidad de realizar tres o más dilataciones endoscópicas.

### Referencias


1. García H, Gutiérrez M. Manejo multidisciplinario de los pacientes con atresia de esófago. Bol Med Hosp Infant Mex. 2011;68(6):467-475.
2. Krishnan U, Mousa H, Dall'Oglio L, Homaira N, Rosen R, Faure C, et al. ESPGHAN-NASPGHAN guidelines for the evaluation and treatment of gastrointestinal and nutritional complications in children with esophageal atresia-tracheoesophageal fistula. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2016;63(5):550-570.
3. Thomson M, Tringali A, Dumonceau JM, Tavares M, Tabbers MM, Furlano R, et al. Paediatric gastrointestinal endoscopy: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition and European Society of Gastrointestinal Endoscopy guidelines. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 2017;64(1):133-153.
4. Shah R, Varjavandi V, Krishnan U. Predictive factors for complications in children with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. Dis Esophagus. 2015;28(3):216-223.
5. Spitz L. Esophageal atresia: lessons I have learned in a 40-year experience. J Pediatr Surg. 2006;41(10):1635-1640.
6. ASGE Technology Committee, Siddiqui UD, Banerjee S, Barth B, Chauhan SS, Gottlieb KT, et al. Tools for endoscopic stricture dilation. Gastrointest Endosc. 2013;78(3):391-404.
7. Siersema PD. Treatment options for esophageal strictures. Nat Clin Pract Gastroenterol Hepatol. 2008;5(3):142-152.
8. Dall'Oglio L, Caldaro T, Foschia F, Faraci S, Federici di Abriola G, Rea F, et al. Endoscopic management of esophageal stenosis in children: new and traditional treatments. World J Gastrointest Endosc. 2016;8(4):212-219.
9. Lan LC, Wong KK, Lin SC, Sprigg A, Clarke S, Johnson PR, et al. Endoscopic balloon dilatation of esophageal strictures in infants and children: 17 years' experience and a literature review. J Pediatr Surg. 2003;38(12):1712-1715.
10. Thyoka M, Timmis A, Mhango T, Roebuck DJ. Balloon dilatation of anastomotic strictures secondary to surgical repair of oesophageal atresia: a systematic review. Pediatr Radiol. 2013;43(7):898-901.
11. Loff S, Diez O, Ho W, Kalle TV, Hetjens S, Boettcher M. Esophageal diameter as a function of weight in neonates, children and adolescents: reference values for dilatation of esophageal stenoses. Front Pediatr. 2022;10:811987.
12. Parente G, Gargano T, Ruggeri G, Maffi M, D'Antonio S, Sacchet E, et al. Anastomotic stricture definition after esophageal atresia repair: role of endoscopic stricture index. J Surg Res. 2021;257:572-578.
13. Sun LY, Laberge JM, Yousef Y, Baird R. The Esophageal Anastomotic Stricture Index (EASI) for the management of esophageal atresia. J Pediatr Surg. 2015;50(1):107-110.
14. Ordóñez Pereira J, Pérez Egido L, García-Casillas MA, Fanjul M, de la Torre M, Cerdá JA, et al. Measuring esophageal anastomotic stricture index as a predictor of dilatation following esophageal atresia surgical repair. Cir Pediatr. 2020;33(3):119-124.

15. Newland N, Snajdauf J, Kokesova A, Styblova J, Hradsky O, Meusel I, et al. Anastomotic stricture prediction in patients with esophageal atresia with distal fistula. Pediatr Surg Int. 2023;39(1):136. doi:10.1007/s00383-023-05423-z.
16. Landisch RM, Foster S, Gregg D, Chelius T, Cassidy LD, Lerner D, et al. Utilizing stricture indices to predict dilation of strictures after esophageal atresia repair. J Surg Res. 2017;216:172-178.
17. Zani A, Eaton S, Hoellwarth ME, Puri P, Tovar J, Fasching G, et al. International survey on the management of esophageal atresia. Eur J Pediatr Surg. 2014;24(1):3-8.
18. Lal D, Miyano G, Juang D, Sharp NE, St Peter SD. Current patterns of practice and technique in the repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: an IPEG survey. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2013;23(7):635-638.

# Predictores bioquímicos y radiológicos de migración espontánea de lito biliar en pacientes sometidos a colangiografía retrógrada endoscópica por lito en conducto biliar por colangioresonancia magnética

## *Biochemical and radiological predictors of spontaneous biliary stone migration in patients undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography for bile duct stones diagnosed by magnetic resonance cholangiopancreatography*

*Axel E. Duran-Villasana*, Enrique Murcio-Pérez, Oscar V. Hernández-Mondragón*

*Servicio de Endoscopía, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro, Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, Ciudad de México, México*

Dirección Regional Sur, Hospital De Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Unidad Médica de Alta Especialidad Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

*Investigador Responsable: Dr. Enrique Murcio Perez*

*Investigadores Asociados: Dr. Oscar Víctor Hernández*

*Mondragón, Dr. Axel Emmanuel Duran Villasana*

*Correspondencia: Axel E. Duran-Villasana, E-mail: duranaxel@gmail.com

### Resumen

¿Cuáles son los principales parámetros bioquímicos y hallazgos radiológicos (ultrsonograficos y por colangioresonancia magnetica) que pueden predecir la migración espontánea de cálculos biliares en pacientes con litiasis en conducto biliar, sometidos a colangiopancreatografia retrograda endoscopica? La coledocolitiasis se refiere a la presencia de cálculos en el conducto biliar común (CBC), una condición que suele derivarse de la enfermedad de la vesícula biliar, conocida como colelitiasis. Es una de las complicaciones más frecuentes en pacientes con cálculos biliares y puede afectar a personas de todas las edades, especialmente en adultos mayores y en aquellos con factores de riesgo como obesidad, antecedentes familiares o presencia de infecciones biliares. Implicaciones clínicas: La coledocolitiasis puede variar desde una condición asintomática hasta presentar complicaciones graves, como obstrucción biliar, colangitis, pancreatitis y formación de abscesos. Cuando los cálculos obstruyen el conducto, se puede producir una alteración en el flujo de bilis, causando ictericia, dolor abdominal intenso, fiebre y en casos severos, shock séptico derivado de una colangitis. Importancia diagnóstica y terapéutica: La detección temprana y el manejo adecuado de la coledocolitiasis son cruciales para prevenir complicaciones mayores y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas. Los métodos diagnósticos, radiologicos como la ecografía, la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CRM) y la colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE), permiten confirmar la presencia de cálculos, facilitar su extracción y tratar las complicaciones, mientras que los resultados bioquimicos refuerzan la presencia o ausencia de esta entidad patologica. Implicaciones a largo plazo: Si no se trata oportunamente, la coledocolitiasis puede conducir a daño hepático, fibrosis y, en casos extremos, insuficiencia hepática. Además, representa una carga significativa para el sistema de salud debido a hospitalizaciones, procedimientos invasivos y tratamiento de complicaciones emergentes.

### Objetivo general

Determinar los predictores bioquímicos y radiológicos asociados con la migración espontánea de litos biliares en pacientes que han sido sometidos a CPRE por diagnóstico de coledocolitiasis demostrada en CRM.

### Material y métodos

Estudio prospectivo, analítico, experimental, transversal en el Centro Médico Nacional Siglo XXI. Hospital de Especialidades(CMNSXXIHE); Servicio de Endoscopia, se analizará el uso del Ultrasonido abdominal ,junto con las cifras de las (PFH´s) de función hepática como predictor positivo de riesgo de presencia de lito , en vía biliar extrahepática ante la sospecha de coledocolitiasis , en los pacientes que cuentan con evidencia por resonancia magnética de coledocolitiasis, en el periodo de Agosto a Septiembre del 2025 y que se encontraban preparados y programados para la realización de CPRE

### Factibilidad

El trabajo es viable ya que se cuenta con la población a estudiar en el CMNSXXIHE, así mismo, al ser un hospital de 3er nivel, cuenta con la infraestructura para la obtención de muestra y análisis de resultados bioquímicamente a estudiar, así como el personal necesario para realización de estudios de CPRE . Asimismo, contamos con la colaboración del Departamento de Radiología e Imagen para llevar a cabo el ultrasonido abdominal percutáneo dirigido a la vía biliar. Cabe destacar que en dicho hospital, se realizan más de 500 estudios de CPRE endoscópica al año.

### Recursos e infraestructura

Recursos humanos. Asesor metodológico, asesor clínico, médico en adiestramiento de endoscopía, médicos radiólogos.

Recursos físicos. UMAE CMNSXXI HE.

Recursos materiales. Ultrasonido con transductor convexo, Hojas de recolección de datos, expedientes clínicos, equipo de oficina, resultados de laboratorio, resultado de CRM.

Financiamiento. El investigador principal solventara los gastos requeridos para desarrollar el proyecto.

Experiencia de grupo. El asesor cuenta con la alta especialidad en Endoscopia y ha dirigido varias tesis similares, el investigador responsable cuenta con los conocimientos de metodología y sobre el tema.

Tiempo para desarrollarse. Agosto 2025 a septiembre del 2025.

### Antecedentes

#### *Coledocolitiasis*

La coledocolitiasis se describe como la presencia de litos en el conducto biliar común. Estos cálculos generalmente se originan en la vesícula biliar y se trasladan hacia el árbol biliar, aunque también pueden formarse de manera interna dentro del propio conducto biliar. Esta condición se considera una complicación frecuente de la colelitiasis (cálculos biliares) y puede provocar problemas clínicos serios, incluyendo obstrucción biliar, colangitis y pancreatitis.[1-4]

El enfoque para el manejo de la coledocolitiasis ha avanzado notablemente gracias a los desarrollos en técnicas endoscópicas y laparoscópicas. La CPRE es fundamental tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de la coledocolitiasis, permitiendo la extracción de cálculos a través de un método mínimamente invasivo. Sin embargo, la CPRE conlleva ciertos riesgos de complicaciones, como la pancreatitis, lo que obliga a realizar una cuidadosa selección de los pacientes.[1-7] En ciertas situaciones, se puede adoptar un enfoque combinado que incorpore tanto técnicas endoscópicas como quirúrgicas, como el procedimiento de rendezvous laparoscópico-endoscópico, con el objetivo de maximizar los resultados y disminuir la tasa de complicaciones.[8-9]

El diagnóstico de la coledocolitiasis frecuentemente incorpora modalidades de imagen, tales como la ecografía endoscópica (EUS) y la colangioresonancia magnética (CRM), que proporcionan opciones no invasivas para detectar cálculos en el conducto biliar.[7] El método diagnostico más sensible es por medio de colangio resonancia , aunque este representa el método más fiable , existen medidas estandarizadas de litos que pueden no detectarse por este medio , siendo necesaria una intervención complementaria bioquímica y de ultrasonido percutáneo abdominal , que nos muestre una ruta diagnostica y de acción La selección del enfoque diagnóstico y terapéutico se ve influenciada por factores como el perfil de riesgo del paciente, la disponibilidad de recursos y la experiencia del equipo médico.[5-7]

La acción terapéutica de elección para los pacientes que presentan este diagnóstico es, la colangiografía retrograda endoscópica, ya que representa una manera menos invasiva que el abordaje quirúrgico, sin embargo, no se encuentra exento de riesgos ,trans y post procedimiento por lo tanto se reserva el hacer este tipo de procedimientos en pacientes que tienen mayor riesgo debido a las complicaciones

La complicación más común y significativa es la pancreatitis post-CPRE , con una incidencia que varía del 1% al 10%, dependiendo de diversos factores como la demografía del paciente y las técnicas del procedimiento.[1-2] El riesgo de pancreatitis post CPRE (PPC) es notablemente mayor en pacientes con un coeldoco (CDC) de calibre normal y niveles normales de bilirrubina en comparación con aquellos que presentan ictericia y un CDC dilatado.[1] Las medidas preventivas para la PPC incluyen la canulación con guía, el stent del conducto pancreático, el uso de indometacina rectal y la hidratación intravenosa previa al procedimiento.[1]

Otras complicaciones incluyen sangrado, colangitis, colecistitis, perforación y muerte. La incidencia de sangrado es aproximadamente del 1.5%, colangitis del 2.5%, colecistitis del 0.8%, perforación del 0.5% y muerte del 0.2%

Colangiopancreatografia Retrograda endoscópica.

La Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) juega un papel esencial en el tratamiento de la coledocolitiasis, que se refiere a la existencia de litos en el conducto biliar común. Este procedimiento mínimamente invasivo permite el diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis. Es particularmente eficaz en la eliminación de cálculos, alcanzando tasas de éxito que superan el 90% cuando es realizado por especialistas, y se asocia con una tasa de complicaciones, de entre el 5% y 10%, y a una mortalidad de menos del 1%.[1-2]

La CPRE se utiliza frecuentemente cuando hay sospecha o confirmación de coledocolitiasis, particularmente en casos donde los pacientes presentan complicaciones como colangitis o pancreatitis.[1] El procedimiento normalmente incluye esfinteroplastia endoscópica seguida de la extracción de cálculos utilizando catéteres de balón o cestas de alambre. Para cálculos que son grandes o están impactados, pueden ser necesarias técnicas adicionales, como la litotricia mecánica o la colangioscopia con litotricia electrohidráulica o láser.[1,5]

En pacientes mayores o aquellos con comorbilidades significativas, la CPRE puede ser considerada como una opción de manejo definitiva, especialmente cuando no se puede realizar una intervención quirúrgica.

Capacidad de identificación de lito o dilatación de vía biliar en coledocolitiasis por medio de ultrasonido abdominal percutáneo.

El ultrasonido abdominal cumple un papel crucial en la evaluación inicial de la coledocolitiasis sospechada, especialmente en pacientes que muestran (PFH) de función hepática anormales que indican colestasis, como el incremento de fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transpeptidasa.[10-12] Esta modalidad de imagen es no invasiva y económica, permitiendo evaluar la dilatación de la vía biliar intra o extrahepática , así como la presencia de litos a este nivel, que son posibles causas de obstrucción biliar.[10-11] Sin embargo, su sensibilidad para identificar coledocolitiasis es relativamente baja, variando entre el 22.5% y el 75%, debido a la interferencia de gases intestinales que pueden ocultar el conducto biliar común.[12] Aun así, el ultrasonido muestra una alta especificidad, reportada entre el 77% y el 97%, lo que lo hace útil para confirmar la enfermedad cuando se logran visualizar los cálculos.[13]

Debido a las limitaciones en sensibilidad, un ultrasonido negativo no descarta la coledocolitiasis, especialmente si la sospecha clínica sigue siendo alta. En tales situaciones, frecuentemente se aconseja realizar estudios de imagen adicionales, tales como CRM o ecografía endoscópica (EUS) para confirmar el diagnóstico.[10-13] Estas modalidades ofrecen una sensibilidad superior y pueden brindar una visualización más detallada del árbol biliar, facilitando la detección de cálculos que podrían no ser visibles en el ultrasonido.[11]

Comportamiento de las pruebas de funcionamiento hepático (PFH´s) en coledocolitiasis.

Las PFHs tienen un papel importante en el diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis, que implica la presencia de litos en la vía biliar. En esta condición, las pruebas revelan elevaciones en la actividad de enzimas específicas y en los niveles de bilirrubina, lo que se debe a la obstrucción biliar.

La fosfatasa alcalina (ALP) es especialmente relevante, ya que a menudo es elevada en casos de coledocolitiasis debido a su producción en el hígado y su presencia en el epitelio biliar. Niveles altos de ALP son un indicador de enfermedad hepática colestásica, que incluye obstrucción del conducto biliar provocada por coledoclitiasis.[15] Las fluctuaciones en ALP, tales como incrementos de al menos el 30% o 50%, han demostrado ser específicamente indicativas de la presencia de coledocolitiasis, con especificidades del 82.7% y 88.5%, respectivamente.[16] En contraste, disminuciones significativas en los niveles de ALP o bilirrubina pueden ser altamente indicativas de la ausencia de coledoclitiasis.[16]

Las transaminasas, que comprenden la aspartato aminotransferasa (AST) y la alanina aminotransferasa (ALT), también son relevantes en la predicción de coledocolitiasis. Estas enzimas frecuentemente están elevadas en casos de obstrucción biliar, y sus niveles pueden integrarse en puntajes predictivos para dicha condición. Se ha desarrollado un puntaje compuesto que incluye AST, ALP y bilirrubina total, mostrando una alta precisión predictiva para la coledocolitiasis.[16] Los Niveles de gamma-glutamil transpeptidasa (GGT) pueden ser utilizados para confirmar el origen hepático del aumento de ALP, proporcionando un respaldo adicional al diagnóstico de colestasis relacionada con coledocolitiasis.[14] Los niveles elevados de bilirrubina, especialmente cuando son más del doble del límite normal, también están vinculados con la coledocolitiasis y pueden ser utilizados junto a ALP para incrementar la precisión del diagnóstico.[16,17]

A pesar de seguir las recomendaciones de realizar CPRE en pacientes con riesgo alto de coledocolitiasis. Se ha descrito que hasta en el 30% de los casos , de los pacientes atendidos por Coledocolitiasis los cuales presentaban evidencia radiológica de presencia de lito en la colangioresonancia magnética (CRM), al momento de realizar la CPRE ya no presentaban lito lo cual expone al paciente al riesgo de la CPRE sin beneficio.[17]

Algunos de los resultados obtenidos fue el diámetro del colédoco en la colangioresonancia <5 mm y <6 mm así como la asociación a el tiempo de realización de la Colangiopancreatografia retrograda endoscópica y la evidencia de la resonancia magnética , siendo que al ser esta mayor de a 7 días , presentaban más incidencia de migración espontanea.[18-19]

## Planteamiento del problema

En el CMNSXXIHE, se realizan mas de 500 estudios de colangiografía retrograda endoscópica durante el año, de los cuales 50% de los derechohabientes acuden con diagnóstico de coledocolitiasis.

A pesar de la evidencia de existencia de coledocolitiasis por colangio resonancia magnética, un 30% de los pacientes ya no presentaran lito al momento de la CPRE. Este procedimiento tiene riesgos de complicaciones de hasta un 10%[20]. Si el paciente ya no tiene lito biliar, el paciente se expone a los riesgos de la CPRE sin obtener beneficio.

No se cuenta con información de adecuada calidad que nos permita discriminar aquellos pacientes que persisten con lito biliar de aquellos pacientes cuyo lito biliar migró espontáneamente en el intervalo entra la realización de CRM y la realización de CPRE asociado a la realizacion de ultrasonido abdominal percutáneo de hígado y vias biliares de forma previa al estudio endoscópico.

## Justificación

La determinación de predictores de migración espontánea de lito biliar mediante realización de pruebas sencillas de alta disponibilidad (ultrasonido abdominal percutáneo y pruebas de función hepática) permitirá conocer cuando el lito biliar determinado por CRM pudiera haber migrado y por tanto no ser necesaria la realización de CPRE beneficiando al paciente al no exponerlo al riesgo del procedimiento.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Determinar los factores predictores bioquímicos y radiológicos de migración espontánea de lito biliar en pacientes sometidos a CPRE por coledocolitiasis demostrada por CRM.

### *Objetivos específicos*

- Determinar la frecuencia de cálculos biliares en la CPRE en pacientes que acuden con lito en via biliar confirmada mediante colangiografía por resonancia magnética (CRM).
- Analizar las diferencias radiológicas entre los pacientes que presentan coledocolitiasis y aquellos que no la tienen al momento de realizar la CPRE en individuos con coledocolitiasis demostrada por CRM.
- Analizar las diferencias bioquímicas en las pruebas de funcionamiento hepático entre los pacientes que presentan coledocolitiasis y aquellos que no la tienen al momento de realizar la CPRE en individuos con coledocolitiasis demostrada por CRM.

## Hipótesis

### *Hipótesis de trabajo*

Hipótesis: Existen factores predictores radiológicos y bioquímicos de ausencia de lito biliar en CPRE en pacientes con CRM con lito biliar.

Hipótesis nula: No existen factores predictores radiológicos y bioquímicos de ausencia de lito biliar en CPRE en pacientes con CRM con lito biliar.

## Metodología

Fecha de inicio y conclusión. Abril 2025 a Septiembre del 2025

Ámbito. UMAE CMNSXXIHE . Servicio de Endoscopia.

### *Diseño de estudio: Analítico*

Tipo de estudio: Prospectivo, transversal, analítico, experimental

Universo: Pacientes atendidos en el servicio de endoscopia del CMNSXXIHE en el periodo comprendido entre el 1 de Abril 2025 y el 30 de Sept 2025.

### *Muestra*

Utilizando la fórmula de diferencia de proporciones considerando hasta un 30% de posibilidad de migración de lito y persistencia den el 70% restante se hizo un calculo de muestra de 34 pacientes por grupo considerando un valor alfa de 0.05, beta de 0.10 y poder del 90% con un intervalo de confianza del 95%.

Para la presente investigación, la recopilación de datos clínicos se llevará a cabo mediante la obtención de una muestra sanguínea, cuya cantidad total será de 8 mililitros. De dicha muestra, se emplearán 3 mililitros para realizar el análisis de biometría hemática y 5 mililitros para la evaluación de las pruebas de funcionamiento hepático. La extracción de la muestra será realizada por un enfermero adscrito al área de admisión y preparación de pacientes en el departamento de endoscopia, previo al inicio del estudio.

Asimismo, el ultrasonido abdominal será llevado a cabo por el médico adscrito a la unidad de radiología e imagen, previamente asignado a dicho área,. Ambos resultados, tanto del análisis sanguíneo como del ultrasonido, serán debidamente cargados en el expediente electrónico del paciente, con el fin de facilitar una posterior valoración y análisis de datos por parte del investigador responsable del estudio.

Con el fin de garantizar que la realización de los ultrasonidos abdominales en el marco de esta investigación no afecte la atención de otros derechohabientes, se aclara que en el departamento de radiología e imagen cuenta con un equipo de radiólogos capacitados y disponibles para atender de manera continua y eficiente a todos los pacientes que acuden a este servicio. La programación de los estudios se realizará de manera organizada, asegurando que la investigacion no cause retrasos ni afecte la calidad de la atención clínica general.

## Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años con CRM que demuestre lito biliar y se realice CPRE.

Que aceptaron ser incluidos en el protocolo de estudio y firmaron el consentimiento informado.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes que hayan tenido instrumentación quirúrgica de la vía biliar.
- Paciente con lito localizado fuera del conducto biliar (conducto cístico, conducto hepático)

– Paciente con CPRE previa
– Pacientes con estenosis de la via biliar.

### Criterios de eliminación

– Pacientes a quienes no se les pudo realizar CPRE

### Variables

#### *Variable dependiente*

Presencia/ausencia de coledocolitiasis durante la realización de la CPRE.

#### *Variables independientes*

Demográficas: Género, edad

Clínicas: colangitis, días entre inicio de síntomas y realización de CPRE, días entre realización de CRM y CPRE

Bioquímicas: Leucocitos, pruebas de función hepática (FA, GGT, BT, BD, BI, AST, ALT).

Radiológicas: Diámetro de colédoco en CRM, diámetro de lito en CRM, cantidad de litos en CRM, diámetro de colédoco en USG abdominal percutáneo, diámetro de lito en USG abdominal percutáneo.

| Nombre de la variable | Tipo de variable | Escala de medición | Definición conceptual | Definición operacional | Unidad de medición |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad | Cuantitativa continua | Razón | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento actual | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el registro del paciente | Años |
| Sexo | Cualitativa | Nominal dicotómica | Categoría a la cual se asigna un individuo según el sexo al que pertenece. | Se consideran sexo femenino, y sexo masculino | Masculino = 1 Femenino = 0 |
| Leucocitos | Cuantitativa discreta | Razón | Son un grupo heterogéneo de Células sanguíneas que son ejecutoras de la respuesta inmunitaria. | Concentración de leucocitos en examen del paciente en el momento del diagnostico. | Cel/mm3 |
| GGT Gama glutamil transpeptidasa | Cuantitativa discreta | Razón | Es una enzima hepatica, cataliza la transferencia de una porcion de gamma glutamil de glutation a un aceptor que | Concentración de gama glutamil transpeptidasa en examen del paciente en el momento del diagnostico. | mg/dl |
| | | | puede ser un aminoácido, un pepito o una molécula de agua. | | |
| Fosfatasa alcalina | Cuantitativa Discreta | Razón | Es una enzima hidrolasa responsable de eliminar grupos fosfatos de varios tipos de moléculas como nucleotidos, proteinas, y alcaloides. | Concentración de fosfatasa alcalina en examen del paciente en el momento del diagnostico. | U/L |
| Aspartato aminotransferasa | Cuantitativa discreta | Razón | Es una enzima aminotransferasa que se encuentra en corazón, hígado, músculo, catalina la reacción de transferencia de un grupo amino | Concentración de aspartato amino transferasa en examen del paciente en el momento del diagnostico. | mg/dl |
| Alanino amino-transferasa | Cuantitativa discreta | Razón | Es una enzima aminotransferasa con gran concentracion en higado y en menor medida riñones, corazón y musculo. | Concentración de alanino amino transferías en examen del paciente en el momento del diagnostico. | mg/dl |
| Bilirrubina | Cuantitativa discreta | Razón | Es un pigmento biliar de color amarillo anaranjado que resulta de la degradación de la hemoglobina, se conjuga en el hígado, se almacena en la vesícula biliar. | Concentración de bilirrubina en examen del paciente en el momento del diagnostico. | mg/dl |
| Diámetro del colédoco en CRM | Cualitativa | Razón | Diámetro del colédoco en CRM | Diámetro del colédoco en CRM | mm |
| Diámetro del lito en CRM | Cualitativa | Razón | Diámetro del lito en CRM | Diámetro del lito en CRM | mm |
| Tiempo transcurrido desde la realización de la CRM y la CPRE | Cuantitativa continua | Razón | Tiempo transcurrido desde la realización de la CRM y la CPRE | Tiempo transcurrido desde la realización de la CRM y la CPRE | Días |
| Medida del diametro del coledoco, por medio de ultrasonido abdominal | Cuantitva discreta | Razon | Es la medida del diametro del coledoco por medio de ultrasonido abdominal percutaneo | Diametro del coledoco por medio de ultrasonido abdominal percutaneo | MM |
| Presencia de lito en coledoco por medio de ultrasonido | cualitativa | Nominal dicotomica | Presencia de imagen hiperecogenica en coledoco | Presencia de imagen hiperecogenica en coledoco | 0:no 1: si |

### Recolección de datos

#### *Método de recolección*

Hoja de recolección de datos (anexo 1).

#### *Instrumento de recolección*

Se utilizará la lista de verificación (Anexo 1) para recabar la información de los expedientes electronicos, la cual recolectará los datos básicos del encuestado: folio, edad, sexo, leucocitos, fosfatasa alcalina, gama glutamil transpeptidasa, bilirrubina sérica total, bilirrubina directa, bilirrubina indirecta, aspartato amino transferasa, alanino amino transferasa, leucocitos, tiempo transcurrido (días) entre la realización de la CRM y la realización de la CPRE, diámetro de colédoco por ultrasonido abdominal, presencia de litos en colédoco al examen de ultrasonido abdominal , presencia de coledocolitiasis durante la CPRE, diámetro del lito, diámetro del colédoco, cantidad de litos.

#### *Procedimiento metodológico*

Se enviará: El protocolo al Comité Local de Investigación y ética de la UMAE CMNSXXIHE, en la Ciudad de México, para obtener el permisión de la realización.

Se solicitará: El registro electrónico SIRELCIS para el protocolo de investigación.

Una vez que haya sido aprobado el estudio por el comité de investigación de la plataforma SIRELCIS, se procederá a aplicar la lista de verificación a todos los pacientes que sean incluidos en el protocolo, revisando los datos electrónicos de estos, la aplicación se llevara a cabo por el medico en adiestramiento que sustenta dicho protocolo.

Se recabarán los datos y se realizará la captura de los resultados en una hoja de cálculo del programa SPSS realizada por el medico en adiestramiento en endoscopia digestiva, con posterior validación de la información por el asesor médico.

Una vez obtenida la base de datos se realizará el análisis estadístico.

Los resultados serán presentados a los directivos de la unidad participante, coordinador de investigación y profesores titulares a través de una sesión con diapositivas.

#### *Análisis estadístico*

Se describirán las variables utilizando medidas de tendencia central y dispersión de acuerdo al tipo de variable. Se utilizará estadística descriptiva para encontrar diferencia entre los grupos mediante prueba t de student para variables cuantitativas de distribución normal y prueba U de Mann Whitney para variables cuantitativas de libre distribución. Se aplicará prueba de Chi cuadrada para variables cualitativas.

Para determinar los factores predictores de ausencia de lito se hará prueba de regresión logística múltiple. Para éste análisis, aquellas variables cuantitativas de distribución libre serán convertidas en variables cualitativas dicotómicas en base a un punto de corte para predecir la ausencia de lito en CPRE mediante curva ROC (Receiver Operating Characteristics curve). Se considerará estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Se utilizará el programa SPSS versión 25.

### Consideraciones éticas

Debido a la naturaleza del estudio, se considera que tiene un riesgo mínimo. Este protocolo se ajustará a los lineamientos de la Ley General de Salud de México promulgada en 1986 y a la Declaración de Helsinki de 1975. Se respetará la confidencialidad de los participantes y se obtendrá el consentimiento informado de todos los pacientes incluidos en el estudio.

#### *Pertinencia científica en el diseño y conducción del estudio*

El estudio de investigación se llevara a cabo bajo consideraciones éticas, desde la pregunta, durante el desarrollo y hasta la publicación de resultados y culminación del protocolo.

Asimismo, se enfatiza que esta acción no vulnera el principio de justicia social, ya que la utilización de recursos y personal en el contexto de la investigación está previamente coordinada, respetando los derechos de todos los pacientes y garantizando el acceso equitativo a los servicios médicos.

La implementación cuidadosa de estos procedimientos busca promover la equidad en la atención y contribuir al avance científico sin perjudicar el derecho de otros derechohabientes a recibir una atención oportuna y de calidad.

La obtención de una muestra de sangre periférica, aunque es un procedimiento rutinario y generalmente seguro, puede presentar diversas complicaciones que requieren una atención adecuada para prevenir complicaciones mayores. Entre las complicaciones más frecuentes se encuentran la formación de hematomas o equimosis en el sitio de punción, ocasionados por la rotura de pequeños vasos sanguíneos, y que suelen resolverse de manera espontánea en pocos días. Otra posible complicación es la infección local, si no se mantienen las condiciones asépticas durante el procedimiento, aunque su incidencia es muy baja cuando se siguen las técnicas correctas. Asimismo, puede ocurrir dolor o molestias en el sitio de punción, que en algunos casos puede acompañarse de mareo o sensación de desmayo, especialmente en pacientes susceptibles o nerviosos, tales complicaciones no representan un riesgo para la vida y funcion del paciente a largo plazo y pueden ser resueltas de manera inmediata por el enfermero encargado de la obtencion de la muestra.

### Valor científico

El estudio aporta una evidencia sólida sobre los factores bioquímicos y radiológicos que pueden predecir la migración espontánea de cálculos biliares en pacientes sometidos a colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) en presencia de cálculos en el conducto biliar, confirmados mediante colangiografía por resonancia magnética (CRM). Al identificar de manera precisa estos predictores, el trabajo contribuye a mejorar la comprensión de los mecanismos patogénicos y a optimizar los protocolos diagnósticos y terapéuticos, facilitando decisiones más informadas y eficientes en la atención clínica.

### Valor social

Desde una perspectiva social, el estudio permite mejorar la calidad del cuidado en pacientes con coledocolitiasis, al reducir las complicaciones y los riesgos asociados a procedimientos invasivos innecesarios. La identificación temprana de predictores de migración espontánea puede disminuir la necesidad de intervenciones quirúr-gicas, reducir costos y, lo más importante, mejorar la seguridad y el bienestar del paciente, favoreciendo un manejo más efectivo y humano en el sistema de salud.

### Población vulnerable

No se incluirán población menor de edad por el tipo de Centro donde se realiza el estudio que incluye solo población adulta, el consentimiento informado ser obtenido en el resto de los escenarios con el paciente y/o su representante legal

### Identificación del riesgo

La maniobra en esta estudio de investigación son la toma de una muestra sanguínea venosa, para medición de variables bioquímicas y realización de ultrasonido abdominal percutáneo, ambos se consideran de riesgo mínimo . Se han agregado dichas consideraciones en el protocolo.

### Confidencialidad

Toda la información recopilada en los expedientes electrónicos será tratada con total confidencialidad. Para proteger la identidad de los pacientes, se asignará un número de folio en función de su inclusión en el estudio. Los datos serán almacenados en el archivo del departamento de endoscopía, en carpetas reservadas de acceso exclusivo para el investigador principal, tanto en formato físico como digital. Toda la información estará encriptada y garantizando la privacidad de los pacientes. La confidencialidad se mantendrá en informes, tesis y publicaciones relacionadas, con un resguardo de la información por 5 años, conforme a la Ley General de Salud. La gestión de los datos será de exclusiva responsabilidad del investigador principal, y los resultados se utilizarán estrictamente con fines académicos y de investigación.

### Criterios de Selección de los participantes

La identificación y selección de los sujetos de investigación será equitativa , se incluirán a todos los pacientes que serán enviados a estudio de endoscopia biliar tipo CPRE, previa filtración de criterios elección y eliminación descritos previamente.

### Recursos, financiamiento y factibilidad

Los recursos humanos que participaran en el estudio son:

*Dr. Oscar Víctor Hernández Mondragón:* Médico gastroenterólogo y especialista en endoscopía terapéutica avanzada, adscrito al servicio de endoscopia del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” UMAE CMN Siglo XXI.

*Dr. Enrique Murcio Perez :* Médico internista , medico gastroenterólogo y especialista en endoscopía terapéutica avanzada, adscrito al servicio de endoscopia del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” UMAE CMN Siglo XXI.

*Dr. Axel Emmanuel Duran Villasana* Médico especialista en Cirugía General. Actualmente cursando adiestramiento en el segundo año de endoscopia terapéutica en el servicio de endoscopia del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” UMAE CMN Siglo XXI.

#### *Pacientes*

Hombres y mujeres derechohabientes el IMSS con correspondencia al Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI, unidad de Endoscopia y unidades de referencia, que cumplan los criterios de inclusión.

#### *Físicos y materiales*

Para el manejo de datos y programa estadístico SPSS; se requerirá de una computadora con SPSS , hojas de papel y lapiceros, la cual será proporcionada por el investigador.

Este estudio se realizara en la UMAE Centro Médico Nacional Siglo XXI, Hospital de Especialidades, valorando los resultados radiológicos y bioquímicos , de los pacientes que cumplieron con criterios de inclusión para esta investigación.

#### *Financieros*

El protocolo no generara ningún gasto extraordinario a la institución.

#### *Factibilidad*

En nuestro hospital se realizan más de 500 estudios de CPRE, de los cuales alrededor del 30% son por alto riesgo de lito biliar por CRM.

#### *Experiencia del grupo*

El asesor cuenta con la alta especialidad en Endoscopia y ha dirigido varias tesis similares, el investigador responsable cuenta con los conocimientos de metodología y sobre el tema.

#### *Conflictos de interés*

No hay conflictos de interés que declarar, ni financiamiento externo de empresas o terceras personas, o apoyos obtenidos por la realización del presente trabajo.

### Resultados

#### *Características generales de la población*

Se incluyeron 23 pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis confirmado por colangiografía por resonancia magnética (CRM) y subsecuentemente sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). La mediana de edad de la población fue de 66 años (RIC 61–71), con predominio del sexo femenino 70%. Hubo migración espontánea del lito (ausencia de lito en CPRE) en 5 pacientes (22%). El resto de los hallazgos radiológicos y bioquímicos se muestran en la tabla 1.

#### *Comparación entre grupo con lito en CPRE y grupo sin lito en CPRE*

##### *Variables radiológicas*

El diámetro del colédoco medido en CRM fue menor en los pacientes con ausencia de lito en CPRE (grupo ausencia lito en CPRE 8 mm. (RIC 5.4–8.6) vs grupo con lito en CPRE 10 mm. (RIC 6.5–13) p = 0.25). De forma similar, el diámetro del colédoco evaluado por ultrasonido abdominal fue menor en el grupo sin lito en CPRE (7.5 mm (RIC 5.4–10) grupo sin lito en CPRE vs 5.6 mm (RIC 4.5–7) grupo con lito en CPRE p = 0.17). El diámetro del lito medido por CRM también fue menor en el grupo con ausencia de lito en CPRE (grupo sin lito 3.9 mm (RIC 2.8–12) vs grupo con lito en CPRE 6.5 mm (RIC 5.4–10.6) p = 0.32. (figura 1) El número de litos identificados por CRM fue similar en ambos grupos (mediana: 1 en ambos, p = 0.32).

##### *Variables bioquímicas*

Relacionado a las variables bioquímicas analizadas observamos que solo los niveles de bilirrubina total y directa mostraron una tendencia significativa a ser diferentes (bilirrubina total directa hubo un valor menor en el grupo de pacientes sin lito en CPRE (BT 0.5 mg/dL vs. 1.03 mg/dL p=0.09; BD 0.3 mg/dL vs. 0.57 mg/dL p=0.06).

Los niveles de transaminasas (AST y ALT) y leucocitos fueron similares entre los grupos. Las pruebas de función hepática mostraron valores menores en los pacientes sin lito al momento de la CPRE, aunque sin diferencia estadísticamente significativa. Observamos que en los niveles de.

En cuanto al tiempo transcurrido entre la realización de la CRM y la CPRE se observó que los pacientes con persistencia de lito tuvieron una mediana de 15 días (RIC 5–36), en contraste con 41 días (RIC 16–49) en los pacientes sin lito aunque sin diferencia estadísticamente significativa (p = 0.11). (tabla 2).

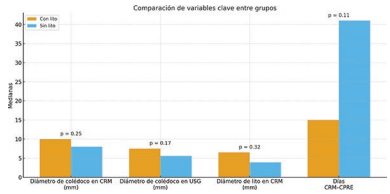



Tabla 1. Características generales de la población con colédocolitiasis por CRM sometidos a CPRE

| Variable | |
|---|---|
| Edad (años)* | 66 (61-71) |
| Sexo femenino⁺ | 16 (70%) |
| Lito en CPRE | 18( 78%) |
| Ausencia de lito en CPRE* (migración espontánea) | 5 (22%) |
| Antecedente de colecistectomia | 9 (40%) |
| Diámetro colédoco CRM* | 8.2 (6.7-12.5) |
| Cantidad de litos CRM* | 1 (1-3) |
| Diámetro de colédoco USG* | 6.5 (3.9-10) |
| Diámetro Lito CRM* | 6.7 (5.4-8.7) |
| Días entre síntomas y CPRE* | 28 (14-60) |
| Días entre CRM y CPRE* | 22 (5-38) |
| Leucocitos* | 6.06 (4.25-6.9) |
| GGT* | 239 (46-545) |
| FA* | 157 (103-432) |
| AST* | 31 (22-69) |
| ALT* | 34 (21-116) |
| Bilirrubina total* | 0.87 (0.6-1.3) |
| Bilirrubina directa* | 0.54 (0.3-0.8) |

CPRE: Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica. CRM: Colangio resonancia magnética.
USG: Ultrasonido abdominal GGT: Gamma Glutamil Transferasa. Fa: Fosfatasa alcalina. AST: Aspartato aminotransferasa. ALT: Alanina aminotransferasa.
*mediana y rango intercuartílico
⁺frecuencia

Tabla 2. Comparación entre pacientes con coledocolitiasis por CRM con y sin lito en CPRE

| Variable | Lito en CPRE (n = 18) | Ausencia de lito en CPRE (n = 5) | P |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | 65 (58-73) | 67 (53-71) | 1 |
| Mujer | 12 | 4 | 0.50 |
| Antecedente de colecistectomía | 7 (38.8%) | 2 (40%) | 0.67 |
| Diámetro colédoco CRM *(mm) | 10 (6.5-13) | 8 (5.4-8.6) | 0.25 |
| Cantidad de litos CRM* | 1 (1-3) | 1 (1-2) | 0.32 |
| Diámetro colédoco USG* (mm) | 7.5 (5.4-10) | 5.6 (4.5-7) | 0.17 |
| Diámetro lito CRM (mm) | 6.5 (5.4-10.6) | 3.9 (2.8-12) | 0.32 |
| Días entre síntomas y CPRE* | 28 (14-60) | 35 (10-65) | 0.97 |
| Días entre CRM y CPRE | 15 (5-36) | 41 (16-49) | 0.11 |
| Leucocitos (cel/mm≥) | 6.3 (4.8-6.9) | 5.7 (0-8) | 0.44 |
| GGT* (mg/dl) | 337 (44.2-595) | 70 (47-282) | 0.33 |
| FA *(U/L) | 258 (116.5-473) | 108 (93-282) | 0.25 |
| AST* (mg/dl) | 36.5 (23.5-72) | 23 (22-545) | 0.29 |
| ALT *(mg/dl) | 67 (19.5-116) | 34 (16.5-98.5) | 0.58 |
| Bilirrubina total (BT, mg/dl) | 1.03 (0.71-1.4) | 0.5 (0.4-1) | 0.09 |
| Bilirrubina directa (BD, mg/dl) | 0.57 (0.35-1) | 0.3 (0.1-0.4) | 0.06 |

CPRE: Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica. CRM: Colangio resonancia magnética.
USG: Ultrasonido abdominal. GGT: Gamma Glutamil Transferasa. Fa: Fosfatasa alcalina. AST: Aspartato aminotransferasa. ALT: Alanina aminotransferasa.
*mediana (rangos intercuartilicos),análisis con U Mann Whitney.
frecuencias, análisis co exacta de Fisher.

## Discusion

En el presente estudio se analizaron los factores bioquímicos y radiológicos asociados con la migración espontánea de litos biliares en pacientes con coledocolitiasis demostrada por CRM y posteriormente sometidos a CPRE. Aunque ninguna de las variables evaluadas alcanzó significancia estadística, se identificaron tendencias clínicas consistentes que respaldan hallazgos previamente reportados en la literatura y que podrían considerarse para el establecimiento de predictores en estudios posteriores con mayor tamaño muestral.

Los resultados mostraron que el diámetro del colédoco, tanto en CRM como en ultrasonido abdominal, fue menor en el grupo sin lito al momento de la CPRE, lo cual concuerda con la fisiología esperada tras la migración espontánea del cálculo. Estudios multicéntricos recientes han documentado que la dilatación biliar tiende a resolverse gradualmente después de la desobstrucción espontánea, especialmente en cálculos menores de 6 mm.[19] En nuestro análisis, aunque la diferencia no alcanzó significancia, el patrón observado es congruente con lo descrito por Andreozzi et al. y Saito et al.[18,19], quienes reportan una mayor tasa de migración en litos de menor tamaño y en conductos con diámetros no marcadamente dilatados.

De igual manera, se identificó que el diámetro del cálculo medido en CRM fue menor en los pacientes sin lito durante la CPRE, lo cual refuerza la hipótesis de que la migración espontánea se presenta con mayor frecuencia en cálculos pequeños. Si bien la variabilidad en los diámetros puede influir en la falta de significancia estadística, la tendencia se mantiene en el mismo sentido que lo observado en otras series, donde los cálculos <5 mm presentan tasas de migración superiores al 30%.[19]

Otro hallazgo relevante fue la tendencia a valores menores en las pruebas de función hepática (FA, GGT, BT, BD) en el grupo sin lito. Aunque estas diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas, los valores de bilirrubina total y directa mostraron valores de p cercanas al umbral de significancia (p = 0.09 y p = 0.06, respectivamente), lo cual sugiere que si el tamaño muestral fuera mayor, estas variables podrían consolidarse como predictores bioquímicos útiles. Este comportamiento es fisiopatológicamente lógico, ya que tras la migración del lito la obstrucción se resuelve y los marcadores colestásicos tienden a normalizarse progresivamente. Estudios previos han confirmado este comportamiento dinámico, señalando que la reducción rápida de bilirrubina y fosfatasa alcalina puede indicar resolución de la coledocolitiasis.[21]

El hallazgo que mostró la diferencia más amplia fue el intervalo de días entre la CRM y la CPRE, el cual fue considerablemente mayor en los pacientes sin lito. La mediana en este grupo fue casi tres veces mayor que en los pacientes con persistencia del cálculo.

Diferentes estudios han señalado que el riesgo de realizar una CPRE innecesaria aumenta significativamente cuando el intervalo entre CRM y CPRE supera los 7 a 14 días, debido a la mayor probabilidad de paso espontáneo al duodeno.[18]

Es importante destacar que, si bien en nuestro estudio no alcanzó diferencias estadísticamente significativas, esto podría atribuirse al número limitado de pacientes incluidos, así como a la distribución natural de los parámetros bioquímicos y radiológicos. No obstante, los patrones de comportamiento observados son clínicamente relevantes y coinciden con lo reportado por la evidencia científica, lo que sugiere una alta probabilidad de que estos factores se conviertan en predictores válidos al incrementar el tamaño de la muestra y aplicar modelos multivariados de regresión logística.

En conjunto, los resultados del presente estudio aportan evidencia preliminar que podría ser utilizada para mejorar el proceso de toma de decisiones respecto a la necesidad de CPRE en pacientes con CRM positiva (lito en CPRE). La identificación de predictores de migración espontánea podría disminuir el número de CPRE innecesarias, reduciendo la exposición del paciente a complicaciones asociadas al procedimiento y optimizando los recursos institucionales. Asimismo, respaldan la pertinencia de realizar estudios de ampla disponibilidad como sería ultrasonido abdominal y pruebas de función hepática como métodos accesibles y de bajo costo para reevaluar la persistencia del lito previo a la CPRE.

Las limitaciones más importantes de nuestro trabajo es el número limitado de pacientes incluidos pues no se alcanzó la población deseada según el cálculo de muestra mientras que su principal fortaleza radica en su diseño prospectivo. La inclusión de otros centros posiblemente nos permita alcanzar el tamaño de muestra deseado y en base a ello construir un modelo predictivo de utilidad clínica.

## Conclusiones

Aunque no alcanzaron significancia estadística, nuestro estudio revela tendencias clínicas y radiológicas que sugieren la existencia de factores potencialmente asociados con la migración espontánea del lito biliar en pacientes con coledocolitiasis demostrada por CRM. La observación de diámetros menores del colédoco en USG-CRM y del cálculo, menores valores de marcadores de colestasis previo a CPRE y un intervalo más prolongado entre la CRM y la CPRE en aquellos pacientes sin lito al momento del procedimiento, señala un patrón que podría tener utilidad predictiva en la práctica clínica siendo necesario estudios con mayor tamaño de muestra.

## Referencias


1. ASGE Guideline on the Role of Endoscopy in the Evaluation and Management of Choledocholithiasis. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, et al. Gastrointestinal Endoscopy. 2019;89(6):1075-1105.e15. doi:10.1016/j.gie.2018.10.001.
2. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography as a Single-Modality 'Gold-Standard' Treatment for Common Bile Duct Stones in the Elderly. Manson D, Soliman F, Mohamed U, Somasekar K. Postgraduate Medical Journal. 2023;99(1178):1253-1257. doi:10.1093/postmj/qgad060.
3. Endoscopic Management of Benign Pancreaticobiliary Disorders. Vedamurthy A, Krishnamoorthi R, Irani S, Kozarek R. Journal of Clinical Medicine. 2025;14(2):494. doi:10.3390/jcm14020494. New Research
4. Management of Acute Cholangitis and Choledocholithiasis. Smith SE. The Surgical Clinics of North America. 2024;104(6):1175-1189. doi:10.1016/j.suc.2024.03.007. New Research
5. Contemporary Management of Common Bile Duct Stone: What You Need to Know. Hwang F, Bukur M. The Journal of Trauma and Acute Care Surgery. 2023;95(6):832-838. doi:10.1097/TA.0000000000004128.
6. Clinical Spotlight Review for the Management of Choledocholithiasis. Narula VK, Fung EC, Overby DW, Richardson W, Stefanidis D. Surgical Endoscopy. 2020;34(4):1482-1491. doi:10.1007/s00464-020-07462-2.
7. Destiny for Rendezvous: Is Cholecysto/¬Choledocholithiasis Better Treated With Dual- Or Single-Step Procedures?. Vaccari S, Minghetti M, Lauro A, et al. Digestive Diseases and Sciences. 2022;67(4):1116-1127. doi:10.1007/s10620-022-07450-7.
8 ACR Appropriateness Criteria® Abnormal Liver Function Tests. Arif-Tiwari H, Porter KK, Kamel IR, et al. Journal of the American College of Radiology: JACR. 2023;20(11S):S302-S314. doi:10.1016/j.jacr.2023.08.023.
9. Diagnostic Accuracy of Ultrasonography Compared With Magnetic Resonance Cholangiopancreatography in the Detection of Choledocholithiasis. Samara O, Azzam MI, Alshrouf MA, et al. Journal of Clinical Ultrasound : JCU. 2022;50(2):247-253. doi:10.1002/jcu.23136.
10. ACR Appropriateness Criteria Jaundice. Hindman NM, Arif-Tiwari H, Kamel IR, et al. Journal of the American College of Radiology : JACR. 2019;16(5S):S126-S140. doi:10.1016/j.jacr.2019.02.012.
11. Ultrasound Versus Liver Function Tests for Diagnosis of Common Bile Duct Stones. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, et al. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;(2):CD011548. doi:10.1002/14651858.CD011548.
12. Serology and Ultrasound for Diagnosis of Choledocholithiasis. Isherwood J, Garcea G, Williams R, Metcalfe M, Dennison AR. Annals of the Royal College of Surgeons of England. 2014;96(3):224-8. doi:10.1308/003588414X13814021678033.
13. ACR Appropriateness Criteria® Abnormal Liver Function Tests. Arif-Tiwari H, Porter KK, Kamel IR, et al. Journal of the American College of Radiology : JACR. 2023;20(11S):S302-S314. doi:10.1016/j.jacr.2023.08.023.
14. Test Performance Characteristics of Dynamic Liver Enzyme Trends in the Prediction of Choledocholithiasis. Lei Y, Lethebe BC, Wishart E, et al. Journal of Clinical Medicine. 2022;11(15):4575. doi:10.3390/jcm11154575.
15. The Role of Transaminases in Predicting Choledocholithiasis. A Novel Predictive Composite Score Development in a Cohort of 1089 Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. Kokoroskos N, Peponis T, Lee JM, et al. The American Surgeon. 2022;88(7):1631-1637. doi:10.1177/0003134821998664.
16. Ultrasound Versus Liver Function Tests for Diagnosis of Common Bile Duct Stones. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, et al. The Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;(2):CD011548. doi:10.1002/14651858.CD011548.
17. Taylor, T. V., & Armstrong, C. P. (1987). Migration of gall stones. British medical journal (Clinical research ed.), 294(6583), 1320–1322. https://doi.org/10.1136/bmj.294.6583.1320
18. Andreozzi, P., de Nucci, G., Devani, M., Redaelli, D., Schettino, M., Iuliano, D., Zulli, C., Maurano, A., Bottiglieri, M. E., Paspatis, G., Dinelli, M., & Manes, G. (2022). The high rate of spontaneous migration of small size common bile duct stones may allow a significant reduction in unnecessary ERCP and related complications: results of a retrospective, multicenter study. Surgical endoscopy, 36(5), 3542–3548. https://doi.org/10.1007/s00464-021-08676-8
19. Saito, H., Iwasaki, H., Itoshima, H., Kadono, Y., Shono, T., Kamikawa, K., Uehara, M., Urata, A., Nasu, J., Matsushita, I., Kakuma, T., & Tada, S. (2023). Unnecessary endoscopic retrograde cholangiopancreatography associated with the spontaneous passage of common bile duct stones into the duodenum: a multicenter retrospective study. Surgical endoscopy, 37(6), 4585–4593. https://doi.org/10.1007/s00464-023-09954-3
20. Saito, H., Kadono, Y., Shono, T., Kamikawa, K., Urata, A., Nasu, J., Imamura, H., Matsushita, I., & Tada, S. (2021). Remaining issues of recommended management in current guidelines for asymptomatic common bile duct stones. World journal of gastroenterology, 27(18), 2131–2140. https://doi.org/10.3748/wjg.v27.i18.2131
21. Benhamdane A, Mrabti S, Addajou T, et al. Factors Associated with Spontaneous Migration of Stones for Common Bile Duct: A Retrospective Study. J Med Res Surg. 2024;5(3):70-73. doi:10.52916/jmrs244139


## ANEXO 1, HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Instituto Mexicano del Seguro Social

Hospital de Especialidades UMAE Siglo XXI

Servicio de Endoscopia Gastrointestinal

"PREDICTORES BIOQUÍMICOS Y RADIOLÓGICOS DE MIGRACIÓN ESPONTÁNEA DE LITO BILIAR EN PACIENTES SOMETIDOS A COLANGIOGRAFÍA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA POR LITO EN CONDUCTO BILIAR POR COLANGIORESONANCIA MAGNÉTICA""

Hoja de Recolección de Datos

Fecha de recolección inicial

DATOS GENERALES

NÚMERO DE CASO

NOMBRE

NUMERO DE SEGURIDAD SOCIAL

SEXO

EDAD

DATOS DE CONTACTO

RESULTADOS AL MOMENTO DEL ESTUDIO

| | |
|---|---|
| Fecha de CRM | Días entre el inicio de los síntomas y la CPRE |
| Fecha de CPRE | Días entre la CRM y la CPRE |
| GGT | Cantidad de litos en CRM |
| FA | Diámetro del lito en CRM |
| AST/TGO | Diámetro del colédoco en CRM |
| ALT/TGP | Coledocolitiasis (CPRE) |
| Bilirrubina total (BT)/BD | Diametro de Coledoco en US Abdominal |
| Leucocitos | Lito en Coledoco USG |

## ANEXO 2, CONSENTIMIENTO INFORMADO

Centro Médico Nacional Siglo XXI
Endoscopia Especialidades

IMSS

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

ACUERDO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

**NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN:** Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

**NOMBRE DEL ESTUDIO:**

"PREDICTORES BIOQUÍMICOS Y RADIOLÓGICOS DE MIGRACIÓN ESPONTÁNEA DE LITO BILIAR EN PACIENTES SOMETIDOS A COLANGIOGRAFÍA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA POR LITO EN CONDUCTO BILIAR POR COLANGIORESONANCIA MAGNÉTICA"

NOMBRE DE LA PERSONA A CARGO DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN (MEDICO DEL ESTUDIO O INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dr. Enrique Murcio Pérez

DIRECCIÓN DEL CENTRO DEL ESTUDIO: Hospital de Especialidades Bernardo Sepúlveda. Centro Médico Nacional SIGLO XXI

NÚMEROS TELEFÓNICOS 56276900 extensión 21318

NÚMERO DEL SUJETO:_____

México, D.F. a _____

Usted está siendo invitado a participar en un estudio de investigación, haga tantas preguntas como sean necesarias antes de decidir si quiere participar en el estudio. Esta forma de consentimiento puede incluir palabras difíciles de entender, pida al médico o al personal del estudio que le expliquen cualquier palabra o hecho que no entienda.

### ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Usted ha sido diagnósticado con una enfermedad que se llama Coledocolitiasis. Esto implica que su conducto biliar está obstruido por una piedra. La liberación de la obstrucción se realiza por endoscopía en un estudio llamado Colangiopancreografía retrógrada endoscópia comúnmente llamada CPRE.

En ocasiones, la piedra del conducto biliar puede salirse al intestino y no ser encontrado al momento de la CPRE. Actualmente no se conocen los factores que puedan ayudar a saber si aún se encuentra la piedra en su conducto biliar en la CPRE.

El objetivo de este estudio es medir sustancia en sangre y hacer mediciones en la resonancia que se realizó para poder establecer los factores asociados a que la piedra de su conducto biliar ya no esté.

### POSIBLES RIESGOS Y MOLESTIAS

En este estudio se utilizará la información contenida en su expediente, y utilizaremos una hoja de recolección de datos, recopilando datos clínicos tales como sexo, edad, enfermedad concomitante, a su vez obtendremos una muestra de sangre al momento de que le canalicen antes de pasar a su estudio de CPRE, Los riesgos más frecuentes incluyen molestias o dolor en el sitio de punción, así como la formación de hematomas o moretones debido a la ruptura de pequeños vasos sanguíneos. También existe una mínima probabilidad de infecciones locales, si no se mantienen las condiciones asépticas adecuadas durante el proceso. En algunos casos, las personas

pueden experimentar mareo, náuseas o desmayos, particularmente si tienen nerviosismo o sensibilidad emocional frente a la aguja, en caso de presentarse al situacion el enfermero encargado de la toma de la muestra o el investigador encargado estara para resolver y atender tal eventualidad. Solicitaremos además le hagan un ultrasonido abdominal enfocado a la exploración de hígado y vías biliares. Finalmente registraremos los datos de la realización de Colangiopancreato resonancia magnética (CRM), tiempo transcurrido (días) entre la realización de la colangiopancreatografía por resonancia magnética (CRM), la realización de un ultrasonido abdominal dirigido a hígado y vías biliares y la realización de la colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE), presencia de coledocolitiasis durante la CPRE, diámetro del colédoco, diámetro del lito, fecha de inicio de los síntomas. Una vez recopilados, se evaluará si algún factor de los previamente mencionados incidieron en la presencia de piedra en su conducto biliar durante la CPRE.

### PARTICIPACIÓN O RETIRO

Su participación en este estudio es completamente voluntaria. Si usted decide no participar, de cualquier manera recibirá la atención médica que suele recibir en el IMSS, y se le ofrecerán los procedimientos establecidos dentro de los servicios de atención médica del IMSS.

Si en un principio desea participar y posteriormente cambia de opinión, usted puede abandonar el estudio en cualquier momento. El abandonar el estudio en momento que quiera no modificará de ninguna manera los beneficios que usted tiene como derechohabiente del IMSS. Usted puede hacer las preguntas que desee al inicio o a lo largo del estudio a las personas encargadas del estudio.

### ¿QUIÉN UTILIZARÁ Y COMPARTIRÁ INFORMACIÓN SOBRE MI PARTICIPACIÓN EN ESTE ESTUDIO?

Su nombre no será divulgado fuera del hospital en donde usted está siendo tratado (a). La información que proporcione se almacenará en diferentes sitios bajo un número de código, sin que aparezca su nombre u otra información que le identifique. Sin embargo, nosotros podremos identificarle si fuera necesario por motivos de investigación. Conforme a los lineamientos de las buenas prácticas clínicas, el investigador el estudio mantendrá su información personal por al menos 5 años.

Existen leyes nacionales e internacionales que obligan al médico del estudio a proteger la privacidad de sus registros médicos. Los investigadores, darán todos los pasos razonables para asegurar la confidencialidad y protección estricta de su información personal.

Usted tiene el derecho de ver sus registros. No obstante, si firma esta forma, quizás no pueda ver o copiar algunos de sus registros hasta después de que todos los participantes hayan sido incluidos en el estudio.

### PERSONAL DE CONTACTO PARA DUDAS SOBRE SUS DERECHOS COMO PARTICIPANTE EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Si usted tiene preguntas, dudas o quejas sobre este estudio, o para reportar una lesión relacionada con el estudio contacte por favor al: Dr. Enrique Murcio Pérez adscrito al Servicio de Endoscopia H. Siglo XXI con el correo electrónico: murcio@hotmail.com o al teléfono: 56276900 extensión 21318, o al Dr. Axel Emmanuel Duran médico en adiestramiento en endoscopia gastrointestinal del servicio de Endoscopia del Hospital de Especialidades “Bernardo Sepulveda” de Centro Médico Nacional Siglo XXI con el correo duranaxel@gmail.com o al Teléfono: 56276900 extensión 21318 o 21317,

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación; Avenida Cuauhtémoc 330 2o piso Bloque “A” Hospital de Especialidades, Colonia Doctores. CP 06720, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 20988, correo electrónico: eticahecmnsxxi@gmail.com.

### PAGO POR SU PARTICIPACIÓN EN EL ESTUDIO

Usted NO recibirá pago alguno por participar en este estudio.

Si firma esta forma:

Usted da permiso al médico y el personal del estudio de realizar sus registros médicos para llevar a cabo este estudio.

Usted da permiso al médico de compartir sus registros con otros investigadores involucrados en este estudio. Estas personas utilizaran sus registros para revisar el estudio, para verificar la seguridad y los resultados del estudio.

Usted da permiso al médico y al personal del estudio de utilizar algunos hechos derivados de su participación en este estudio en libros, revistas, diarios y reuniones científicas. Si esto pasara nadie utilizara su nombre u otra información que pudiera emplearse para identificarle.

Usted da permiso, al médico del estudio de compartir todos sus registros y esta forma de consentimiento informado con la secretaria de salud (SSA), autoridades del IMSS y otras agencias de gobierno o regulatorias en los Estados Unidos Mexicanos y otros países. El médico del estudio puede también compartir sus registros médicos con el comité de revisión de investigación, con el grupo de revisión o con el comité de ética local de este hospital o clínica. Estas agencias pueden emplear sus registros para verificar la información del estudio, cómo están haciendo el estudio los investigadores, la seguridad de los participantes y los resultados del estudio.

Una vez que haya tenido todas sus preguntas contestadas y que se sienta seguro con su participación en este estudio, firme por favor aquí abajo.

_____

Nombre de él/la participante en letra de molde

_____ _____

Firma del participante fecha y hora

_____

Nombre de él/la testigo en letra de molde

_____ _____

Firma del testigo fecha y hora

_____

Nombre de él/la testigo en letra de molde

_____ _____

Firma del testigo fecha y hora

Doy fe de que el/ la participante y/o su representante legal autorizado (nombrado arriba) tuvo suficiente tiempo para considerar esta información, tuvo una oportunidad para hacer preguntas, y voluntariamente convino en participar en este estudio.

Dr. Enrique Murcio Pérez

Investigador Principal

_____ _____

Firma del médico que explica el consentimiento fecha y hora



PREDICTORES BIOQUÍMICOS Y RADIOLÓGICOS DE MIGRACIÓN ESPONTÁNEA DE LITO BILIAR EN PACIENTES SOMETIDOS A COLANGIOGRAFÍA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA POR LITO EN CONDUCTO BILIAR POR COLANGIORESONANCIA MAGNÉTICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

ÍNDICE DE SIMILITUD

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | www.researchgate.net Internet | 99 palabras — 3% |
| 2 | www.scielo.org.mx Internet | 77 palabras — 2% |
| 3 | cdigital.uv.mx Internet | 66 palabras — 2% |
| 4 | hdl.handle.net Internet | 51 palabras — 1% |
| 5 | www.ijsurgery.com Internet | 38 palabras — 1% |
| 6 | es.unionpedia.org Internet | 33 palabras — 1% |
| 7 | www.dspace.uce.edu.ec Internet | 26 palabras — 1% |
| 8 | revistamedica.imss.gob.mx Internet | 22 palabras — 1% |
| 9 | www.coursehero.com Internet | |

## Hallazgos endoscópicos e histológicos en pacientes con infección por Helicobacter pylori en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza 2023-2025

## *Endoscopic and histological findings in patients with Helicobacter pylori infection at the General Ignacio Zaragoza Regional Hospital 2023-2025*

*Ley Seo Ky Muñiz-Sevilla*, Rolando Armienta-Sarabia y Ma. Elena Hernández-Gómez*

*Servicio de Endoscopia, Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza ISSSTE, Ciudad de México, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Ley Seo Ky Muñiz-Sevilla, E-mail: leyseoky@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Helicobacter pylori es una bacteria gramnegativa, con afinidad por la mucosa gástrica, capaz de inducir una respuesta inflamatoria crónica que puede evolucionar a diferentes espectros de enfermedad, desde gastritis superficial hasta gastritis crónica atrófica, metaplasia intestinal, displasia y eventualmente, adenocarcinoma gástrico. La identificación de estos hallazgos contribuye a mejorar la precisión diagnóstica y permite establecer estrategias de manejo más oportunas y dirigidas. **Objetivo:** Conocer los hallazgos endoscópicos e histológicos más frecuentes en pacientes con infección por Helicobacter pylori en el Hospital Regional General Ignacio

Zaragoza durante el periodo 2023-2025. **Material y métodos:** Estudio tipo observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo en un periodo de enero 2023 a enero de 2025, que incluyeron pacientes con infección por Helicobacter pylori mayores de 18 años para conocer la morfología endoscópica e histológica más frecuente, su prevalencia, además de género, rango de edad y motivo de envío al estudio endoscópico. **Resultados:** Se incluyeron 379 pacientes de los cuales la gastropatía folicular antral fue el hallazgo endoscópico más frecuente (25.9%). En segundo lugar se identificó úlcera de bulbo duodenal (10.8%). Otros hallazgos frecuentes incluyeron gastropatía erosiva en diferentes localizaciones (cuerpo y fondo 8.4%, cuerpo y antro 7.9% y antro 6.9%), reforzando el predominio de daño inflamatorio y erosivo en la mucosa gástrica. En histología, las categorías más frecuentes fueron: Gastritis crónica folicular (38.0%), Gastritis crónica moderada (35.1%), La metaplasia intestinal incompleta se identificó en 6.9% y la metaplasia intestinal completa en 5.8%. Se observó un predominio del sexo femenino (63.3%), mientras que el sexo masculino representó 36.7%. Por grupos de edad, la mayor proporción se concentró entre 40 y 59 años (172 casos, 45.4%), seguido de 60 a 79 años (145 casos, 38.3%). En el diagnóstico de envío, las categorías más frecuentes fueron: Dispepsia (31.06%), Sangrado de Tubo Digestivo Alto (28.7%), Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (18.53%). **Conclusiones:** Encontramos en este estudio que la infección por H. pylori esta relacionada directamente con cambios en la mucosa gástrica, teniendo mayor prevalencia las lesiones inflamatorias, cabe resaltar que no fue reportada ninguna lesión de metaplasia en la endoscopia, pero si en el 12.7% de los estudios histológicos, lo que puede indicar que hay posibilidad de mejorar la detección de lesiones premalignas. El predominio es del sexo femenino y el motivo principal de envío a endoscopia en estos pacientes es dispepsia que puede estar relacionado en la alta prevalencia de síntomas funcionales en mujeres, el grupo de edad prevalente son pacientes entre 40 y 59 años.

***Palabras clave:*** *Helicobacter Pylori, Prevalencia, Edad, Lesión gástrica, Histología.*

## Abstract

**Introduction:** Helicobacter pylori is a Gram-negative bacterium with an affinity for gastric mucosa, capable of inducing a chronic inflammatory response that can progress to various disease states, ranging from superficial gastritis to chronic atrophic gastritis, intestinal metaplasia, dysplasia, and eventually, gastric adenocarcinoma. Identifying these findings improves diagnostic accuracy and enables the implementation of more timely and targeted management strategies. **Objective:** To determine the most frequent endoscopic and histological findings in patients with Helicobacter pylori infection at the Ignacio Zaragoza General Regional Hospital during the 2023–2025 period. **Materials and methods:** An observational, cross-sectional, descriptive, and retrospective study was conducted from January 2023 to January 2025. The study included patients over the age of 18 with Helicobacter pylori infection to assess the most common endoscopic and histological morphologies and their prevalence, as well as patient gender, age range, and the reason for referral for endoscopy. **Results:** A total of 379 patients were included; antral follicular gastropathy was the most frequent endoscopic finding (25.9%). Duodenal bulb ulcer was identified as the second most common finding (10.8%). Other frequent findings included erosive gastropathy in various locations (body and fundus: 8.4%; body and antrum: 7.9%; and antrum: 6.9%), reinforcing the predominance of inflammatory and erosive damage to the gastric mucosa. Histologically, the most frequent categories were chronic follicular gastritis (38.0%) and moderate chronic gastritis (35.1%); incomplete intestinal metaplasia was identified in 6.9% of cases, and complete intestinal metaplasia in 5.8%. A predominance of female patients (63.3%) was observed, while males accounted for 36.7%. By age group, the highest proportion was concentrated in the 40–59 age range (172 cases, 45.4%), followed by the 60–79 age range (145 cases, 38.3%). Regarding the referral diagnosis, the most frequent categories were dyspepsia (31.06%), upper gastrointestinal bleeding (28.7%), and gastroesophageal reflux disease (18.53%). **Conclusions:** This study found that H. pylori infection is directly associated with changes in the gastric mucosa, with inflammatory lesions being the most prevalent. Notably, while no metaplastic lesions were reported during endoscopy, they were identified in 12.7% of histological examinations, suggesting potential for improved detection of premalignant lesions. Females predominated the study population, and dyspepsia was the primary reason for referral to endoscopy a finding that may be linked to the high prevalence of functional symptoms among women. The most common age group was 40 to 59 years.

***Keywords:*** *Helicobacter pylori, Prevalence, Age, Gastric lesion, Histology.*

## Introducción

La prevalencia de Helicobacter pylori varía significativamente entre distintas regiones del mundo. En países en desarrollo, como algunos en África, Asia y América Latina, los porcentajes de infección son muy altos, alcanzando hasta el 90% en ciertos casos. Esto se atribuye principalmente a condiciones de higiene precarias, acceso limitado a instalaciones sanitarias y hábitos de vida que favorecen la transmisión de la bacteria. En contraste, en los países con economías más avanzadas, la distribución de la infección es mucho menor, oscilando entre el 20% y el 30%, reflejando una mejor calidad de vida y mayores estándares sanitarios.[1]

Además, dentro de los países desarrollados, existen diferencias socioeconómicas y raciales que influyen en la prevalencia de H. pylori. Por ejemplo, en Estados Unidos, las comunidades negras e hispanas presentan tasas de infección más elevadas en comparación con las poblaciones blancas, situación que está relacionada con desigualdades en el acceso a atención médica, condiciones de vivienda y prácticas de higiene. Estas disparidades también afectan el riesgo de desarrollar complicaciones como la gastritis crónica o el cáncer de estómago en estos grupos específicos.[2]

La prevalencia de Helicobacter pylori en México, según análisis de secuenciación genómica, se estima en aproximadamente un 66% a nivel nacional. Esto indica que una gran parte de la población mexicana está infectada por esta bacteria, lo que refuerza su importancia como un factor de riesgo en la salud pública del país.

Además, los estudios de co-evolución de la bacteria sugieren que México fue uno de los puntos de entrada de H. pylori en el continente americano, lo que evidencia una presencia significativa en la región y en la población mexicana en particular. La alta prevalencia en México contrasta con otras regiones del mundo, donde los niveles varían considerablemente, siendo más bajos en Norteamérica y Oceanía, pero aún así, la tasa en México refleja una problemática relevante para la medicina y la epidemiología en nuestro país.[3]

La prevalencia global de infección por *Helicobacter pylori* se estima en aproximadamente el 50% de la población mundial, lo que indica que esta bacteria es extremadamente común en todo el mundo. Sin embargo, en los últimos años, ha habido una tendencia a la disminución de esta prevalencia. Entre 2015 y 2022, la proporción de adultos infectados en todo el mundo descendió del rango del 50-55% al 43.9%, reflejando avances en la sanidad, mejores condiciones socioeconómicas y la implementación de terapias de erradicación.

A pesar de esta disminución en la población adulta, en los niños y adolescentes la prevalencia todavía se mantiene elevada, alcanzando aproximadamente el 35.1% en ese mismo período. Esto indica que la infección continúa siendo un problema de salud pública importante en poblaciones jóvenes, aunque con cierta tendencia a reducirse con los años.

Por regiones, la prevalencia varía significativamente. África presenta la mayor tasa de infección, con un 79.1%, seguida por América Latina y el Caribe, con un 63.4%, y Asia, con un 54.7%. En contraste, las tasas son más bajas en América del Norte, con un 37.1%, y en Oceanía, con solo un 24.4%. Estas diferencias reflejan las desigualdades en condiciones sanitarias, estilos de vida y acceso a recursos de salud alrededor del mundo.[4]

La prevalencia global de infección por *Helicobacter pylori* se estima en aproximadamente el 50% de la población mundial, lo que indica que esta bacteria es extremadamente común en todo el mundo. Sin embargo, en los últimos años, ha habido una tendencia a la disminución de esta prevalencia. Entre 2015 y 2022, la proporción de adultos infectados en todo el mundo descendió del rango del 50-55% al 43.9%, reflejando avances en la sanidad, mejores condiciones socioeconómicas y la implementación de terapias de erradicación.

A pesar de esta disminución en la población adulta, en los niños y adolescentes la prevalencia todavía se mantiene elevada, alcanzando aproximadamente el 35.1% en ese mismo período. Esto indica que la infección continúa siendo un problema de salud pública importante en poblaciones jóvenes, aunque con cierta tendencia a reducirse con los años.

Por regiones, la prevalencia varía significativamente. África presenta la mayor tasa de infección, con un 79.1%, seguida por América Latina y el Caribe, con un 63.4%, y Asia, con un 54.7%. En contraste, las tasas son más bajas en América del Norte, con un 37.1%, y en Oceanía, con solo un 24.4%. Estas diferencias reflejan las desigualdades en condiciones sanitarias, estilos de vida y acceso a recursos de salud alrededor del mundo.[4]

## Estructura genómica

La estructura genómica de Helicobacter pylori consiste en un genoma de ADN circular de doble hebra con aproximadamente 1,2 millones de pares de bases. Este genoma contiene un conjunto de genes que conforman el "genoma central" o "core genome", presente en más del 95% de las cepas analizadas y que en total comprende alrededor de 1,227 genes homologados. Este núcleo genético es esencial para el funcionamiento básico de la bacteria y refleja su historia evolutiva compartida.

Además de este core genome, H. pylori presenta una gran diversidad genética que se manifiesta en variaciones en regiones específicas del genoma. Estas variaciones incluyen la presencia o ausencia de ciertos elementos genéticos, así como diferencias en genes relacionados con la virulencia, como la isla de patogenicidad cag. La presencia o falta de estos elementos contribuye a la capacidad del microorganismo para adaptarse a diferentes ambientes y a diferentes poblaciones humanas.

El análisis comparativo del genoma ha permitido identificar que, aunque existe un conjunto fundamental de genes compartidos, cada cepa puede mostrar diferencias notables en regiones específicas. Estas variaciones genéticas reflejan la historia evolutiva, los patrones de dispersión geográfica y las estrategias de adaptación de H. pylori a diferentes contextos poblacionales. [5]

Helicobacter pylori tiene la capacidad de alterar la regulación genética del huésped a través de mecanismos epigenéticos, en particular mediante la metilación del ADN en las células de la mucosa gástrica. Este proceso consiste en agregar grupos metilo a los sitios CpG del ADN del huésped, lo que lleva al silenciamiento de genes importantes, incluyendo aquellos que actúan como supresores de tumores. Estas modificaciones no cambian la secuencia del ADN, pero sí afectan cómo se expresan los genes. Además, la metilación puede mantenerse durante la división celular, permaneciendo en las células hijas y contribuyendo a la progresión de lesiones precancerosas en el estómago.

Durante la infección, Helicobacter pylori favorece una hipermetilación de ciertos genes, lo que resulta en la inactivación de mecanismos que controlan el crecimiento celular y la reparación del ADN. Esta inactivación facilita condiciones favorables para la aparición de lesiones que pueden evolucionar hacia el cáncer gástrico. Lo alar-

mante es que estos cambios epigenéticos pueden persistir incluso tras la eliminación de la bacteria, dejando un impacto duradero en la salud del tejido gástrico.

Helicobacter pylori manipula el entorno celular del estómago a través de cambios epigenéticos, específicamente la metilación del ADN, para evadir el sistema inmunológico y promover un ambiente propicio para el desarrollo de cáncer. Estos mecanismos epigenéticos juegan un papel fundamental en la origen y evolución de las lesiones precancerosas en la mucosa gástrica. [6]

## Fisiopatología del Helicobacter pylori

La fisiopatología de Helicobacter pylori es compleja y multifactorial, involucrando mecanismos que permiten a la bacteria colonizar eficazmente el estómago, evadir las defensas del huésped y eventualmente inducir lesiones en la mucosa gástrica. Uno de los rasgos distintivos de H. pylori es su capacidad para sobrevivir en un ambiente extremadamente ácido, que sería inhóspito para la mayoría de las bacterias. Esto se logra principalmente gracias a la producción de ureasa, una enzima que descompone la urea en amoníaco y dióxido de carbono. El amoníaco actúa como un neutralizador local, elevando el pH en el microentorno alrededor de la bacteria y permitiendo su persistencia en la mucosa gástrica.

Una vez en el epitelio gástrico, H. pylori se adhiere a las células epiteliales mediante factores de adhesión específicos, como las proteínas BabA y SabA. La adhesión facilita la colonización sostenida y permite a la bacteria activar mecanismos que interfieren con la función celular normal. La presencia prolongada de H. pylori induce una respuesta inmunitaria, principalmente inflamatoria, que resulta en gastritis crónica. Esta inflamación es mediada por la infiltración de células inmunitarias, liberación de citocinas y producción de radicales libres, que dañan las células epiteliales y alteran la arquitectura de la mucosa gástrica.

H. pylori también produce varias toxinas y factores de virulencia que contribuyen a su patogenicidad. La citotoxina VacA, por ejemplo, induce apoptosis en las células epiteliales y produce daños en la barrera mucosa, facilitando la penetración de otras toxinas y agentes irritantes. Además, las proteínas como la BabA facilitan la adherencia a ciertas células del epitelio, promoviendo la colonización y la persistencia de la bacteria. La presencia continua de estos factores provoca una inflamación crónica que puede conducir a lesiones en la mucosa, como úlceras pépticas, así como a metaplasia y displasia, que son cambios precancerosos.

Con el tiempo, la inflamación crónica y el daño celular pueden facilitar la progresión hacia procesos neoplásicos, aumentando el riesgo de cáncer gástrico. La interacción entre factores bacterianos, respuestas inmunitarias del huésped, y ciertos cambios en la mucosa, como la atrofia y metaplasia, son fundamentales en la fisiopatología de las enfermedades relacionadas con H. pylori. En resumen, esta bacteria induce enfermedades mediante un conjunto coordinado de mecanismos destinados a su supervivencia y que, en el proceso, dañan la mucosa gástrica, generando condiciones propicias para diversas patologías gástricas, incluida la carcinogénesis. [7]

En el contexto de *Helicobacter pylori*, los Patrones Moleculares Asociados a Patógenos (PAMPs) son componentes moleculares que el sistema inmunológico del huésped puede reconocer para detectar la presencia de la bacteria e iniciar una respuesta inmunitaria. Sin embargo, *H. pylori* ha desarrollado diversas estrategias para modificar o camuflar estos PAMPs, lo que le permite evadir la detección y mantener su presencia en el estómago durante largos períodos.

Uno de los principales PAMPs de *H. pylori* es su lipopolisacárido (LPS). La estructura de su LPS presenta alteraciones significativas, especialmente en el lipid A, que reducen su actividad endotoxicante en comparación con el LPS de otras bacterias Gram-negativas. Esta estructura modificada disminuye la activación de receptores inmunitarios como el TLR4, lo que contribuye a que la bacteria evade la respuesta inflamatoria inicial y facilite su persistencia en el huésped.

Además, *H. pylori* produce ADP-heptosa, un metabolito que participa en la biosíntesis del núcleo del LPS y funciona como un PAMP capaz de activar respuestas inmunitarias a través del receptor ALPK1. Sin embargo, la bacteria regula la exposición de este metabolito para evitar desencadenar una respuesta excesiva, favoreciendo así su supervivencia en un ambiente inflamatorio controlado.

Otra estrategia de *H. pylori* consiste en la utilización de nucleínas, como el ADN bacteriano, que pueden ser reconocidas por receptores como TLR9. La bacteria, sin embargo, puede evitar la exposición de su ADN o modificar su contenido para disminuir la percepción del sistema inmunitario, logrando que la respuesta sea menos agresiva y más adecuada a su persistencia a largo plazo.

Las proteínas de la membrana externa, incluyendo flagelina y otras lipoproteínas, también actúan como PAMPs reconocidos por receptores como TLR5 y TLR2. No obstante, *H. pylori* modifica estos componentes, de modo que la detección por parte del sistema inmunitario sea menos eficiente, ayudando a evitar una respuesta inflamatoria demasiado fuerte.

Finalmente, *H. pylori* secreta vesículas de membrana externa que contienen diferentes PAMPs, incluido LPS y proteínas. Estas vesículas pueden modular la respuesta inmunitaria, promoviendo una inflamación controlada que favorece la supervivencia prolongada de la bacteria en el estómago. Gracias a estas estrategias de evasión, *H. pylori* logra colonizar de forma crónica y evade la respuesta inmunitaria durante mucho tiempo, estableciendo así una interacción persistente con su huésped. [8]

## Inmunidad sobre el Helicobacter pylori

La inmunidad innata representa la primera línea de defensa del organismo frente a infecciones por Helicobacter pylori, un patógeno que ha logrado coexistir con los seres humanos durante siglos. En el proceso de reconocimiento y respuesta inicial, las células inmunitarias innatas utilizan una serie de receptores especializados conocidos como receptores de reconocimiento de patrones (PRRs). Estos PRRs tienen la función de detectar componentes específicos de la bacteria, llamados patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs), que indican la presencia de una infección activa. Los principales tipos de PRRs involucrados en la detección de H. pylori incluyen los receptores Toll-like (TLRs), los receptores tipo C de lectinas (CLRs), los receptores NOD-like (NLRs) y los receptores RIG-I-like (RLRs). Cada uno de estos receptores se localiza en diferentes compartimentos celulares y reconoce PAMPs específicos, desencadenando así diferentes vías de señalización que conducen a la activación de respuestas inmunitarias.

Una vez que los PRRs detectan componentes de H. pylori, como diferentes proteínas y ácidos nucleicos, se activan varias vías intracelulares que culminan en la producción de citoquinas, quimioquinas y otras moléculas inflamatorias. Estas sustancias actúan favoreciendo la movilización y activación de células inmunitarias adicionales, incluyendo neutrófilos, macrófagos y células dendríticas, que se movilizan hacia el sitio de infección para eliminar las bacterias. Los neutrófilos, por ejemplo, son células efectoras altamente sensibles a la presencia de H. pylori y responden con secreción de moléculas proinflamatorias como la IL-8, la IL-1β y el factor de necrosis tumoral (TNF-α). Por su parte, los macrófagos fagocitan las bacterias y presentan antígenos a las células del sistema inmunitario adaptativo, ayudando a coordinar una respuesta más específica y duradera. Las células dendríticas, además de fagocitar, generan la señal que activa la inmunidad adaptativa, estableciendo un puente crucial entre las respuestas inmunitarias innatas y adaptativas.

No obstante, a pesar de esta respuesta coordinada, H. pylori ha desarrollado múltiples estrategias para evadir la inmunidad innata. La bacteria puede manipular o alterar la activación de ciertos PRRs, o interferir en las vías de señalización para evitar la eliminación. Algunas moléculas de H. pylori, como el VacA, tienen la capacidad de inhibir la función de las células inmunitarias, iar la producción de moléculas inflamatorias y reducir la respuesta inmunitaria efectiva. Además, la bacteria puede inducir respuestas inmunitarias que, en lugar de eliminarla, contribuyen a inflamación crónica en el estómago, que puede durar años o incluso toda la vida del huésped. La inflamación persistente ocasiona daño tisular, y en algunos casos, puede llevar al desarrollo de patologías graves como gastritis crónica, úlceras pépticas o incluso cáncer gástrico.[9]

## Manifestaciones clínicas

### *Manifestaciones gástricas*

Las manifestaciones clínicas gástricas relacionadas con Helicobacter pylori son diversas y reflejan los efectos que esta bacteria tiene en la mucosa del estómago a lo largo del tiempo. La infección por H. pylori inicia generalmente con una gastritis crónica, que puede ser asintomática en muchas personas, lo que dificulta su detección temprana y contribuye a su prevalencia global. Sin embargo, cuando los síntomas están presentes, suelen incluir molestias como dolor o malestar en la parte superior del abdomen, sensación de ardor o acidez, náuseas, pérdida de apetito y, en algunos casos, vómitos. La naturaleza de estos síntomas suele ser inespecífica, por lo que a menudo se confunden con otros trastornos digestivos comunes.

La gastritis causada por H. pylori es de tipo no atrófica en fases iniciales, caracterizada por inflamación de la mucosa gástrica. Esta inflamación persistente genera un estado de irritación que puede progresar con el tiempo hacia lesiones más graves. Uno de los efectos importantes de la infección crónica es la alteración en la producción de ácido gástrico, que puede variar desde hiperacidez hasta disminución, dependiendo de la fase y gravedad de la inflamación. La presencia constante de inflamación estimula la liberación de citocinas, y la interacción con factores virales como CagA y VacA intensifica el daño tisular, favoreciendo la proliferación de lesiones precancerosas.

Otra manifestación clínica relevante de la infección por H. pylori es la formación de úlceras gástricas y duodenales, cuya incidencia es significativamente mayor en individuos infectados con cepas virulentas. Estas úlceras presentan síntomas típicos como dolor en la parte superior del abdomen, que puede ser descrito como ardor o sensación de vacío, además de náuseas y en algunos casos vómitos. La gravedad de estas lesiones puede variar desde úlceras pequeñas y asintomáticas hasta lesiones mayores que provocan sangrado o perforación, condiciones que requieren atención médica urgente.

Con el tiempo, la inflamación crónica y el daño en la mucosa pueden derivar en lesiones más severas que aumentan el riesgo de progresar hacia lesiones precancerosas, como la metaplasia intestinal y la displasia, que a su vez pueden conducir a cáncer gástrico si no se detectan y manejan a tiempo. La identificación temprana de estas manifestaciones clínicas y la intervención oportuna son clave para prevenir el avance de la enfermedad y mejorar los resultados clínicos en los pacientes infectados por H. pylori. [10]

### *Manifestaciones intestinales*

Las manifestaciones clínicas intestinales relacionadas con la infección por Helicobacter pylori no se caracterizan por presentar síntomas específicos exclusivos del intestino, ya que esta bacteria es principalmente conocida por afectar la mucosa gástrica. Sin embargo, recientes estudios y análisis de la literatura sugieren que H. pylori puede tener un impacto indirecto en el tracto gastrointestinal inferior, principalmente a través de la alteración de la microbiota intestinal y la modulación de procesos inflamatorios que pueden influir en la salud intestinal en general.

Uno de los principales mecanismos por los cuales H. pylori podría afectar el intestino es mediante la modificación de la composición de la microbiota intestinal. La infección por H. pylori en el estómago puede alterar la colonización y diversidad microbiana en el intestino distal, promoviendo un estado de disbiosis. Esta alteración en el equilibrio microbiano puede favorecer la aparición de inflamación intestinal o modificar la función intestinal, conduciendo a síntomas como dolor abdominal, distensión, y alteraciones en los hábitos intestinales. Además, la disbiosis puede reducir la producción de metabolitos beneficiosos y aumentar la producción de compuestos proinflamatorios, facilitando la aparición de enfermedades inflamatorias intestinales o alteraciones funcionales.

Otro aspecto importante es la influencia que H. pylori puede tener sobre el perfil metabólico de la microbiota, lo cual puede afectar en la regulación del sistema inmunológico intestinal, contribuyendo a la inflamación crónica y a los cambios en la permeabilidad de la mucosa intestinal. Algunos estudios sugieren que la presencia de H. pylori también puede favorecer la colonización de bacterias que producen metabolitos como el trimetilamina y su producto oxidado, el TMAO, que están asociados con procesos inflamatorios y cardiovasculares, pero que también pueden influir en la salud intestinal. [11]

### *Métodos de detección para Helicobacter pylori*

Los métodos para detectar Helicobacter pylori en pacientes se dividen principalmente en dos categorías: invasivos y no invasivos. Los métodos invasivos requieren la obtención de muestras del estómago mediante endoscopía y la realización de análisis en el laboratorio. Entre ellos, la histología es uno de los más utilizados; consiste en tomar una biopsia gástrica y examinarla microscópicamente para identificar la presencia de la bacteria. Este método permite también evaluar la inflamación y otras alteraciones del tejido gástrico, pero requiere un procedimiento invasivo y experiencia en interpretación. Otra opción es el cultivo del microorganismo, en el que se siembra la muestra en medios específicos y se observa el crecimiento bacteriano. Aunque este método es muy confiable y permite además realizar pruebas de sensibilidad antibiótica, su principal limitación es que puede ser lento y tiene una tasa de éxito variable, además de que requiere un laboratorio especializado y condiciones que favorezcan el crecimiento bacteriano.

Otra técnica invasiva ampliamente utilizada es la prueba de ureasa rápida. Esta prueba detecta la actividad de la enzima ureasa producida por H. pylori. Se realiza durante la endoscopía, colocando un cuchillo de prueba en la biopsia, y si hay ureasa presente, se produce un cambio en su medio que genera una reacción colorimétrica rápida. La ventaja de esta técnica es su rapidez y sencillez, pero su principal desventaja es que puede presentar falsos negativos en casos de infección reduzida, pacientes en tratamiento o con daño gástrico severo.

Por otro lado, existen varios métodos no invasivos que resultan preferibles por su comodidad y menor riesgo para el paciente. La prueba de aliento con urea (UBT) es la más empleada en la práctica clínica. Consiste en administrar urea marcada con carbono-13 o carbono-14 y, si H. pylori está presente en el estómago, descompone la urea en dióxido de carbono que se detecta en el aire exhalado. La UBT es altamente sensible y específica, aunque tiene algunos inconvenientes, como la necesidad de equipamiento especializado y la dificultad que enfrentan los niños pequeños para colaborar durante la prueba.

Otra opción no invasiva y muy útil en poblaciones pediátricas es la detección de antígenos en heces. Este método consiste en identificar los antígenos bacterianos en las deposiciones, lo que permite obtener resultados en un proceso relativamente sencillo, rápido y económico. Sin embargo, presenta limitaciones, como la posible interferencia por contaminantes externos, variabilidad en la cantidad de antígeno presente y la heterogeneidad de los antígenos utilizados en diferentes regiones geográficas. Además, hay que tener en cuenta que algunos tratamientos, como los inhibidores de la bomba de protones (IBP) y ciertos medicamentos, pueden afectar la sensibilidad del test, produciendo falsos negativos.

La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) es otra técnica que ha ganado interés en la detección de H. pylori. Permite identificar de manera específica el ADN de la bacteria en diferentes muestras, incluyendo heces, biopsias o saliva. La PCR tiene la ventaja de ser muy sensible y rápida, además de que puede determinar la resistencia a antibióticos mediante análisis de genes responsables. Sin embargo, requiere equipamiento especializado, personal calificado y técnicas de laboratorio muy precisas. Además, puede dar resultados falsos positivos debido a la presencia de ADN de bacterias muertas o contaminaciones, y falsos negativos si hay inhibidores en la muestra o bajas concentraciones de ADN.

Finalmente, se están investigando nuevas tecnologías innovadoras, como el uso de nanopartículas, inmunomagnetic beads o biosensores ultrasensibles. Aunque estas tecnologías aún no están disponibles para uso clínico generalizado, muestran un gran potencial para mejorar la precisión, rapidez y accesibilidad en la detección de H. pylori en el futuro cercano, ofreciéndose como prometidas alternativas a los métodos tradicionales. [12]

### *Tratamiento para Helicobacter pylori*

El tratamiento de Helicobacter pylori ha evolucionado significativamente en las últimas décadas, adaptándose a los desafíos asociados con la resistencia antibiótica y las alteraciones en la microbiota intestinal. Actualmente, las guías internacionales recomiendan principalmente dos regímenes de primera línea: la terapia cuádruple sin bismuto durante un período de 10 a 14 días y la terapia triple basada en vonoprazan por 7 días.

La terapia cuádruple sin bismuto generalmente incluye un inhibidor de la bomba de protones, bismuto, y dos antibióticos, como claritromicina y metronidazol, y se recomienda específicamente en áreas donde la resistencia a la claritromicina es elevada. La terapia triple con vonoprazan, un inhibidor de la bomba de protones de segunda generación, más dos antibióticos, usualmente amoxicilina y claritromicina, ha demostrado ser particularmente efectiva en promover tasas de erradicación cercanas al 90%. Sin embargo, aunque estos tratamientos son bastante efectivos, presentan algunas desventajas importantes. El uso empírico de múltiples antibióticos puede promover un aumento de la resistencia antimicrobiana, dificultando el manejo de infecciones futuras. Además, estos regímenes pueden alterar la microbiota intestinal, promoviendo disbiosis, lo cual podría tener efectos adversos en la salud metabólica, inmunológica y en el riesgo de enfermedades gastrointestinales a largo plazo.

En este contexto, la investigación se orienta hacia el desarrollo de terapias más sencillas y sostenibles, que puedan minimizar estos efectos negativos. Una opción prometedora es la terapia dual que combina vonoprazan con amoxicilina. Esta terapia consiste en un inhibidor de la bomba de protones con liberación rápida (vonoprazan) y altas dosis de amoxicilina, administrados durante 14 días. Estudios recientes han mostrado que esta aproximación puede alcanzar tasas de erradicación de aproximadamente el 93%, similar o superior a las terapias convencionales, pero con menor impacto en la microbiota y un perfil de tolerancia favorable.[13]

### *Endoscopia*

La endoscopia digestiva alta juega un papel fundamental en el diagnóstico y manejo de la infección por helicobacter pylori, especialmente en casos en los que se requiere obtener información directa sobre la mucosa gástrica, realizar biopsias para cultivos y estudios histopatológicos o evaluar lesiones precancerosas o premalignas. El artículo subraya que la biopsia gástrica, obtenida durante la endoscopia, sigue siendo considerada el estándar de oro en la detección y caracterización de H. pylori, en particular por su capacidad de realizar pruebas microbiológicas que permiten determinar no solo la presencia del organismo, sino también su resistencia antimicrobiana, información clave en contextos de fallos terapéuticos o resistencia conocida.[14]

### *Importancia de la Endoscópica en la detección de H. pylori*

Durante el procedimiento endoscópico, se toman múltiples biopsias de la mucosa gástrica, que se colocan en medios específicos para diferentes pruebas. La principal ventaja de la biopsia radica en su capacidad para realizar cultivos microbiológicos, lo que permite identificar específicamente a H. pylori y determinar su perfil de susceptibilidad a distintos antibióticos. Esta información permite a los médicos personalizar la terapia, especialmente en pacientes con antecedentes de fallos en tratamientos previos o en regiones donde la resistencia a antibióticos, como claritromicina o levofloxacino, es elevada.[14]

El patrón RAC, o “Regular Arrangement of Collecting Venules” (Disposición Regular de las Vénulas Colectoras), es una característica endoscópica que se observa en la mucosa del estómago durante una endoscopía. Consiste en una disposición ordenada y regular de pequeñas venas colectoras en la mucosa del cuerpo gástrico, especialmente en la curvatura menor. La presencia de este patrón indica que la mucosa está saludable y libre de inflamación activa, generalmente relacionada con la ausencia de infección por *Helicobacter pylori*. La detección del patrón RAC se realiza mediante endoscopía rutinaria sin necesidad de magnificación, usando por lo general un endoscopio de alta definición.

Este estudio evalúa la utilidad del patrón de las vénulas colectoras (RAC) en endoscopía como marcador para determinar la presencia de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes sometidos a endoscopía rutinaria. Los resultados principales evidencian que la presencia del patrón RAC tiene una alta capacidad para descartar la infección, pero no es tan confiable para confirmarla.

La sensibilidad del patrón RAC para detectar pacientes *sin* infección por H. pylori es aproximadamente del 51.4%, lo que implica que solo la mitad de los pacientes realmente libres de infección muestran un patrón RAC positivo. Esto significa que aproximadamente la mitad de los pacientes sin infección podrían no ser identificados correctamente si se basa únicamente en este patrón.

Por otro lado, la especificidad del patrón RAC es muy elevada, alcanzando el 96.7%. Esto indica que, si en la endoscopía no se observa RAC, hay una probabilidad superior al 96% de que el paciente esté efectivamente infectado por H. pylori, lo que convierte a este patrón en un buen indicador para descartar la infección. Asimismo, el valor predictivo positivo (PPV) es del 92.7%, lo que significa que si una endoscopía muestra un patrón RAC positivo, hay un 92.7% de probabilidades de que el paciente no tenga la infección. Por otra parte, el valor predictivo negativo (NPV) es aproximadamente del 71%, señalando que la ausencia del patrón RAC solo informa con un 71% de certeza que el paciente está infectado, dejando un 29% de probabilidad de equivocación.[15]

De acuerdo a multiples estudios en los cuales se realiza análisis estadístico en los que se compara la eficacia de dos técnicas endoscópicas, la luz blanca convencional (WLI) y la imagen con coloración enlazada (LCI), en el diagnóstico de la infección por Helicobacter pylori con respecto a la sensibilidad, los resultados muestran que la sensibilidad agrupada de WLI es del 52.8% (intervalo de confianza del 95%, 51.7% a 54.0%), mientras que la de LCI es significativamente mayor, alcanzando el 81.6% (IC 95%, 79.0% a 84.1%). Esto indica que LCI es mucho más eficaz para detectar verdaderos positivos en la infección.

Por otro lado, la especificidad también fue alta para ambas técnicas, con WLI en un 82.1% (IC 95%, 81.1% a 83.0%) y LCI en un 86.8% (IC 95%, 85.0% a 88.4%), lo que refleja una buena capacidad para identificar correctamente a quienes no están

infectados. Además, en términos de la capacidad discriminatoria global, se calculó la razón de oportunidades (Odds Ratio). Para WLI, el OR fue 15.447 (IC 95%, 8.225 a 29.013), mientras que para LCI fue mucho mayor, alcanzando 31.838 (IC 95%, 15.576 a 65.078). Esto significa que la probabilidad de detectar correctamente la infección con LCI es sustancialmente superior a la que se obtiene con WLI.

También se evaluó la precisión general mediante el área bajo la curva ROC (AUC). La AUC de WLI fue de 0.870, lo que indica un buen rendimiento diagnóstico, y la de LCI fue aún mejor, con 0.911, evidenciando que LCI ofrece una mayor exactitud para identificar pacientes infectados. Sin embargo, el análisis también muestra una alta heterogeneidad entre los estudios evaluados, con valores de $I^2$ superiores a 90%, lo que sugiere que existieron variaciones en los resultados que podrían deberse a diferencias en las poblaciones, técnicas o experiencia del endoscopista.

En resumen, los datos estadísticos corroboran que LCI presenta mejores indicadores diagnósticos que WLI, especialmente en sensibilidad y capacidad discriminatoria. Esto sugiere que la utilización de LCI en la endoscopía puede ser una herramienta más efectiva para la detección de Helicobacter pylori.[16]

De acuerdo con un estudio sistematico se presenta una evaluación estadística rigurosa sobre la capacidad del sistema de inteligencia artificial para detectar infecciones por Helicobacter pylori (H. pylori) mediante endoscopías. Los resultados muestran que la IA basada en una red neuronal convolucional (CNN) logró una precisión del 89.6%, con una sensibilidad del 90.9% y una especificidad del 88.9%. Esto significa que el sistema es muy efectivo en identificar correctamente tanto a los pacientes infectados como a los no infectados.

Además, al comparar la actuación de endoscopistas con y sin la ayuda de la IA, se encontró que el uso del sistema asistido mejoró significativamente sus resultados diagnósticos. La precisión de los profesionales que usaron la IA alcanzó el 92.8%, frente al 75.6% de aquellos que realizaron la evaluación sin soporte de la tecnología. En términos de sensibilidad, los endoscopistas con IA lograron un 91.8%, mientras que sin ayuda fue del 78.6%. La especificidad también fue notablemente mayor en el grupo asistido, con un 93.4%, en comparación con resultados menores en la valoración sin soporte.

Estos datos se acompañan de intervalos de confianza del 95%, lo que refuerza la solidez estadística de los hallazgos. La diferencia en las prestaciones entre ambos grupos fue estadísticamente significativa ($P < 0.05$), lo que indica que la mejora en la precisión de diagnóstico atribuible al uso del sistema de IA no es casualidad, sino que tiene una base estadística sólida. En definitiva, los resultados evidencian que el sistema asistido por inteligencia artificial puede ser una herramienta valiosa para incrementar la exactitud en la detección de H. pylori durante las endoscopías, ayudando a los profesionales a tomar decisiones más precisas y confiables.[17]

Otro estudio presenta un análisis estadístico que evalúa la capacidad del algoritmo de inteligencia artificial para diagnosticar la infección por Helicobacter pylori a partir de imágenes tomadas con endoscopía. Se reporta que la sensibilidad del AI, es decir, su capacidad para detectar correctamente los casos positivos, alcanzó un 87%, con un intervalo de confianza del 72% al 94%. Esto significa que en la mayoría de los casos en que una persona está infectada, la herramienta logra identificarla correctamente. Por otro lado, la especificidad, que indica cuán bien detecta a las personas sin la infección, fue del 86%, con un intervalo del 77% al 92%. Esto refleja que también es eficaz para identificar correctamente a los pacientes que no tienen la infección. Además, el estudio calcula la razón de probabilidades diagnósticas (DOR), que en este caso fue de aproximadamente 40. Esto indica que el algoritmo tiene una buena capacidad para diferenciar entre los casos positivos y negativos. La medida de precisión global, conocida como área bajo la curva (AUC), fue de 0.92, un valor muy alto que demuestra un rendimiento excelente del método en general.

El análisis estadístico también consideró posibles variaciones entre los estudios mediante una meta-regresión, evaluando aspectos como la calidad metodológica y el tamaño de las muestras, sin detectar sesgo de publicación, lo que respalda la fiabilidad de estos resultados.

En conjunto, estos datos estadísticos confirman que el algoritmo de IA tiene una alta precisión para detectar la infección por H. pylori en imágenes de endoscopía, lo que sugiere que puede ser una herramienta útil en la práctica clínica para mejorar los diagnósticos.[18]

Por otro lado los resultados de un nuevo estudio indican que diversas técnicas endoscópicas modernas muestran una alta eficacia diagnóstica para detectar Helicobacter pylori, destacándose especialmente la técnica M-BLI (Magnificación con Blue Laser Imaging). Esta técnica ocupó la primera posición en sensibilidad y valor predictivo positivo, además de situarse en segundo lugar en valor predictivo negativo y en cuarta posición en especificidad, lo que sugiere que es muy efectiva para identificar correctamente los casos positivos de infección.

Otras técnicas como la M-I-SCAN también mostraron buenos resultados, particularmente en el NPV, lo que indica que son útiles para descartar la infección en resultados negativos. La totalidad de los análisis de red y los gráficos de clasificación demostraron que estas técnicas avanzadas superan, en algunos aspectos, los métodos tradicionales y el estándar de referencia en cuanto a precisión diagnóstica.

Los resultados estadísticos muestran que la técnica de M-BLI (magnificación con Blue Laser Imaging) presenta valores destacados en varias medidas diagnósticas. Específicamente, su sensibilidad alcanza un valor de 0.963, con un intervalo de confianza del 95% que va desde 0.777 hasta 1.151, lo que indica una alta capacidad para detectar correctamente las infecciones por Helicobacter pylori. En cuanto al valor predictivo positivo (PPV), M-BLI obtiene un valor de 0.916, con un intervalo de confianza del 95% que oscila entre 0.822 y 1.010, sugiriendo que cuando la prueba es positiva, la probabilidad de que realmente exista la infección es muy alta. Por otro lado, en la evaluación del valor predictivo negativo (NPV), M-BLI presenta un valor de 0.862 (IC 95%: 0.809 a 0.915), lo cual demuestra una buena capacidad para identificar correctamente los casos en los que la infección no está presente. Sin embargo, en cuanto a la especificidad, M-BLI registra un valor de 0.694, con un intervalo de confianza del 95% que va desde 0.509 hasta 0.879, indicando que aunque es eficaz, tiene menor precisión en identificar casos negativos en comparación con otras medidas. Asimismo, en la clasificación general de las técnicas endoscópicas, M-BLI ocupa el primer lugar en la probabilidad de detectar correctamente los positivos, con un valor estimado de 0.232, seguida por TXI-IEE (0.206) y AI-BLI (0.144).[19]

### *Cáncer gástrico*

Helicobacter pylori (H. pylori) es una bacteria que infecta el estómago y se relaciona estrechamente con el desarrollo de cáncer gástrico. La evidencia muestra que la erradicación de H. pylori puede reducir el riesgo de desarrollar cáncer gástrico en individuos infectados. Por ejemplo, en una revisión sistemática y metaanálisis, se reportó que la terapia de erradicación en personas sanas o con lesiones precancerosas puede disminuir la incidencia futura de cáncer gástrico, con un Número Necesario para Tratar (NNT) de 72 en individuos sanos y de 21 en aquellos con neoplasia gástrica. Además, la erradicación de H. pylori tiene un impacto en reducir la mortalidad específica por cáncer gástrico, con un NNT para prevenir una muerte de 135 personas.

El riesgo relativo (RR) de desarrollar cáncer tras la erradicación en algunos ensayos fue de aproximadamente 0.54, lo que indica casi la mitad del riesgo comparado con quienes no fueron tratados. La prevención puede generar beneficios sustanciales: se estima que, en poblaciones de alto riesgo en Asia Oriental, la implementación de programas de cribado y tratamiento pueden lograr una ganancia de aproximadamente 3.7 millones de años de vida ajustados por calidad.La erradicación de H. pylori puede reducir significativamente la incidencia y mortalidad del cáncer gástrico, especialmente en regiones de alta prevalencia, siendo una estrategia prometedora basada en datos estadísticos sólidos. [20]

### *Objetivo general*

Conocer los hallazgos endoscópicos e histológicos más frecuentes en pacientes con infección por Helicobacter pylori en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza durante el periodo 2023-2025.

### *Objetivos específicos*

- Identificar la frecuencia de lesiones endoscópicas asociadas a la infección por *Helicobacter pylori* (gastritis, úlceras, metaplasia, entre otras).
- Determinar la prevalencia de hallazgos endoscópicos e histológicos en la población estudiada.
- Determinar la edad y el sexo más frecuentemente asociados con hallazgos endoscópicos en pacientes con *Helicobacter pylori*.
- Identificar la causa más frecuente de envío a endoscopia en pacientes con infección por Helicobacter pylori.

## Material y método

Se realizará un estudio tipo observacional, transversal, descriptivo y retrospectivo en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza en un periodo de 2 años entre enero 2023 a enero de 2025, para conocer la prevalencia, motivo de envío a endoscopia, además de género, rango de edad, morfología endoscópica e histología más frecuentemente en pacientes con infección por *Helicobacter Pylori,* siguiendo este proceso:

- Revisión de bases de datos electrónica y expedientes clínicos de pacientes que previamente han autorizado la panendoscopia, mediante el llenado correcto del consentimiento informado y hayan presentado cambios en la estructura normal gástrica y se haya tomado una biopsia en el Servicio de Endoscopía del Hospital Regional "Gral. Ignacio Zaragoza" en el periodo comprendido entre enero de 2023 a enero de 2025.
2. Creación de la base de datos. Registro de los datos extraídos en una matriz creada en Microsoft Excel. Variables:
    - Edad
    - Sexo
    - Motivo de envío a endoscopia
    - Hallazgo endoscópico
    - Hallazgo histológico

### *Criterios de inclusión*

- Atención en sede: Pacientes atendidos en el Hospital Regional General "Ignacio Zaragoza".
- Periodo: Endoscopia digestiva alta realizada entre 01/01/2023 y 31/01/2025.
- Confirmación de *H. pylori*: Evidencia objetiva alrededor del episodio endoscópico (≤90 días antes o ≤30 días después), por: Histopatología con tinciones (HE, Giemsa, Warthin-Starry) o inmunohistoquímica.
- Registro endoscópico usable: Reporte que describa hallazgos y localización anatómica.
- Edad: ≥18 años.

### *Criterios de exclusión*

- Ausencia de confirmación de *H. pylori*: Pacientes sin prueba objetiva o con resultado negativo sin nueva confirmación.
- Anatomía que impide valoración: Gastrectomía total, bypass gástrico en Y de Roux u otra cirugía que no permita evaluar estómago y bulbo.
- Endoscopia no evaluable para el objetivo: Procedimientos exclusivamente terapéuticos sin descripción diagnóstica (p. ej., solo ligadura de várices) o reportes limitados al esófago en los que no se explora estómago/duodeno.
- Patologías que sesgan irreversiblemente la mucosa: Intervenciones recientes o radioterapia gástrica previa que impidan interpretar hallazgos como atribuibles a *H. pylori*.
- Tratamiento erradicador reciente: Haber completado terapia de erradicación en los 3 meses previos al estudio endoscópico sin prueba de control que documente persistencia.
- Embarazo.

### *Análisis estadístico*

Se empleará estadística descriptiva con medias y desviación estándar para variables universales, proporciones para cualitativas con ayuda del paquete estadístico SPSS v26 para luego ser analizada con lo ya existente en literatura.

## Resultados

Se analizaron 379 registros de pacientes. La edad media fue de 56.5 años (DE 14.4), con mediana de 56.0 años y un rango intercuartílico de 46.0 a 68.0. El rango observado fue de 8 a 95 años.

La combinación de una mediana en torno a edades medias y el rango amplio sugiere una población heterogénea, con representación importante de adultos y adultos mayores. La media fue mayor que la mediana, lo cual sugiere una distribución con cola hacia edades mayores (asimetría a la derecha). En términos clínicos, este perfil es consistente con una demanda endoscópica predominante en grupos donde la dispepsia y otros síntomas de alarma o impacto funcional tienden a ser más frecuentes, y donde la probabilidad de lesiones crónicas aumenta con la edad. El histograma muestra la concentración de pacientes en edades medias y mayores, y permite identificar la dispersión de la variable edad.

En la muestra predominó el sexo femenino con 240 casos (63.3%), mientras que el sexo masculino representó 139 casos (36.7%). Por grupos de edad, la mayor proporción se concentró entre 40 y 59 años (172 casos, 45.4%), seguido de 60 a 79 años (145 casos, 38.3%).

El predominio femenino puede reflejar diferencias de utilización de servicios, patrones de referencia, o prevalencia de síntomas dispépticos. La razón mujer:hombre fue aproximadamente 1.73:1, lo cual sugiere mayor captación o mayor consulta endoscópica en mujeres. Además, el porcentaje acumulado en 60 años o más fue de 42.0%, lo cual refuerza que la cohorte está cargada hacia adultos mayores. El grupo modal de edad fue 40-59, por lo que el análisis de prevalencias de hallazgos debe interpretarse considerando el aumento esperado de cambios crónicos (por ejemplo, gastritis crónica y metaplasia) con la edad.

En el diagnóstico de envío, las categorías más frecuentes fueron: Dispepsia (31.06%), Sangrado de Tubo Digestivo Alto (28.7%), Enfermedad por Reflujo Gastroesofagico (18.53%).

La concentración de motivos de envío en pocas categorías sugiere un patrón de referencia relativamente homogéneo. Esto puede influir en el espectro de hallazgos endoscópicos observados, ya que síntomas como dispepsia o epigastralgia tienden a asociarse con gastritis/lesiones erosivas con mayor frecuencia que con lesiones focales avanzadas en series clínicas generales.

Se muestran las 10 categorías más frecuentes para caracterizar el motivo clínico de referencia a endoscopia.

Respecto a los hallazgos endoscópicos, las categorías más frecuentes fueron: Gastropatia folicular antro (25.9%), Ulcera bulbo duodenal (10.8%), Gastropatia erosiva cuerpo y fondo (8.4%).

El predominio de hallazgos de tipo gastropatía/lesiones inflamatorias o erosivas sugiere que la mayor parte de la carga endoscópica corresponde a enfermedad crónica/inflamatoria más que a lesiones neoplásicas evidentes. Esto es congruente con series de práctica clínica donde la endoscopia se solicita principalmente por síntomas dispépticos. Para investigación, esto permite enfocar el análisis en subgrupos con cambios de mucosa (por ejemplo, folicular/erosiva) y su correlación con los hallazgos histológicos.

En histología, las categorías más frecuentes fueron: Gastritis crónica folicular (38.0%), Gastritis crónica moderada (35.1%), Metaplasia intestinal incompleta (6.9%).

Interpretación analítica: La alta frecuencia de diagnósticos de gastritis crónica sugiere una cohorte con exposición prolongada a inflamación gástrica. La identificación de metaplasia intestinal (completa o incompleta) es relevante porque representa un cambio histológico asociado al espectro de lesiones premalignas gástricas. En una población con mayor proporción de edades avanzadas, es esperable que estas categorías aparezcan con mayor frecuencia relativa. Para análisis posteriores, conviene explorar la co-ocurrencia de metaplasia con ciertos patrones endoscópicos (por ejemplo, folicular/erosiva). Se observaron hallazgos de metaplasia intestinal incompleta en 26 casos (6.9%) y metaplasia intestinal completa en 22 casos (5.8%).

Al revisar el hallazgo dominante dentro de cada grupo de edad, se observó el siguiente patrón: <40: Gastropatia folicular antro (15, 31.2%); 40-59: Gastropatia folicular antro (55, 32.0%); 60-79: Gastropatia folicular antro (26, 17.9%); 80+: Gastropatia erosiva cuerpo y fondo (2, 14.3%).

## Discusión

En el presente estudio, que incluyó a 379 pacientes sometidos a endoscopia digestiva alta, se identificó un perfil clínico caracterizado predominantemente por patología inflamatoria gastroduodenal, así como por indicaciones que reflejan tanto la práctica clínica cotidiana como la carga de enfermedad digestiva en este contexto hospitalario. En conjunto, los resultados muestran que la endoscopia se utiliza principalmente como herramienta diagnóstica en síntomas crónicos y subagudos, pero también mantiene un papel relevante en escenarios agudos de alarma.

Se observó un predominio del sexo femenino (63.3%), mientras que el sexo masculino representó 36.7%. Este hallazgo no necesariamente implica una diferencia biológica intrínseca, sino que podría relacionarse con factores de búsqueda de atención médica y patrones de referencia, donde las mujeres consultan con mayor frecuencia por síntomas dispépticos y malestar abdominal. En términos operativos, esta distribución también sugiere que las estrategias de detección y seguimiento de lesiones premalignas en la práctica real deben considerar el sesgo de acceso y de utilización del servicio al interpretar proporciones.

En relación con el tipo de procedimiento, la mayoría de las endoscopias fueron programadas (82.3%), y una proporción menor se realizó en contexto de urgencia (17.7%). Este patrón es consistente con una carga asistencial dominada por la evaluación diagnóstica de síntomas persistentes, aunque la fracción de urgencias sigue siendo clínicamente relevante por la necesidad de resolver cuadros que suelen asociarse a datos de alarma, particularmente sangrado de tubo digestivo alto.

Respecto a las indicaciones clínicas, la dispepsia se posicionó como el principal motivo de envío (30.1%), seguida de sangrado de tubo digestivo alto (27.2%) y enfermedad por reflujo gastroesofágico (17.9%). Este patrón sugiere una dualidad en la demanda del servicio: por un lado, una elevada prevalencia de síntomas funcionales o inflamatorios crónicos, y por otro, un grupo significativo de pacientes con datos de alarma que requieren evaluación endoscópica. La alta frecuencia de dispepsia, además, resalta la utilidad de la endoscopia para descartar patología orgánica y orientar el manejo, particularmente en poblaciones con elevada carga de gastritis crónica.

Los hallazgos endoscópicos fueron coherentes con este perfil. La gastropatía folicular antral fue el hallazgo más frecuente (25.9%), lo cual sugiere una carga importante de inflamación crónica que, en la práctica clínica, suele vincularse con infección por Helicobacter pylori en contextos donde su prevalencia es alta. En segundo lugar se identificó úlcera de bulbo duodenal (10.8%), hallazgo que mantiene relevancia como marcador de enfermedad ácido-péptica y que, además de H. pylori, puede relacionarse con el uso de antiinflamatorios no esteroideos. Otros hallazgos frecuentes incluyeron gastropatía erosiva en diferentes localizaciones (cuerpo y fondo 8.4%, cuerpo y antro 7.9% y antro 6.9%), reforzando el predominio de daño inflamatorio y erosivo en la mucosa gástrica.

Desde el punto de vista histopatológico, predominó la inflamación crónica, evidenciada por la alta frecuencia de gastritis crónica folicular (38.0%) y gastritis crónica moderada (35.1%). Estos hallazgos confirman la naturaleza persistente de la agresión mucosa gástrica en la población estudiada y dan soporte a los patrones endoscópicos observados. Sin embargo, el aspecto más relevante al discutir riesgo a largo plazo fue la identificación de lesiones premalignas.

La metaplasia intestinal incompleta se identificó en 6.9% de las histologías y la metaplasia intestinal completa en 5.8%. En conjunto, se documentó metaplasia intestinal (completa o incompleta) en 12.7% de los casos con reporte histológico, lo que representa un hallazgo clínicamente significativo por su papel dentro de la secuencia de Correa como lesión premaligna. En particular, la metaplasia intestinal incompleta suele asociarse a un perfil de mayor riesgo, por lo que su detección refuerza la necesidad de vigilancia dirigida y estratificación de riesgo en la práctica clínica.

Al considerar una definición amplia de lesión premaligna basada en histología (metaplasia intestinal, atrofia o displasia/neoplasia intraepitelial, según términos presentes en el reporte), se identificó lesión premaligna en 16.4% de los pacientes con histología disponible. Este porcentaje sugiere que una fracción no despreciable de los pacientes sometidos a endoscopia ya presenta cambios de mucosa con potencial de progresión neoplásica, lo que hace pertinente fortalecer estrategias de detección, seguimiento y estandarización del muestreo por biopsia cuando existan hallazgos sugestivos o factores de riesgo.

En conjunto, los resultados evidencian que la endoscopia digestiva alta continúa siendo una herramienta fundamental no solo para el diagnóstico de patología digestiva frecuente, sino también para la identificación oportuna de lesiones con potencial de progresión neoplásica. En esta cohorte, el predominio de gastritis crónica y gastropatías endoscópicas convive con una proporción relevante de metaplasia intestinal y otras lesiones premalignas. Esto subraya la importancia de optimizar los criterios de referencia a endoscopia, así como de fortalecer la detección y erradicación de Helicobacter pylori y la implementación de esquemas de vigilancia endoscópica basados en riesgo, con el fin de mejorar la eficiencia diagnóstica y, potencialmente, el pronóstico a largo plazo de los pacientes.

## Referencias

1. Cletus SH, Mba IE. Helicobacter pylori: an uptodate overview on the virulence and pathogenesis mechanisms. Bacteriol Fungal Pathog Rev. 2022;18(1):1-18. doi: https://doi.org/10.1007/s42770-021-00675-0

2. Shirani M, Pakzad R, Haddadi MH, Akrami S, Asadi A, Kazemian H, et al. The global prevalence of gastric cancer in Helicobacter pylori-infected individuals: a systematic review and meta-analysis. BMC Infect Dis. 2023;23:543. doi: 10.1186/s12879-023-08504-5.
3. Garrido-Treviño LF, López-Martínez M, Flores-Hinojosa JA, Tijerina-Rodríguez L, Bosques-Padilla F. Tratamiento empírico vs tratamiento basado en susceptibilidad para erradicar H. pylori: ¿es posible cambiar este paradigma usando métodos moleculares modernos? Rev Gastroenterol México. 2022;87(1):330-341. DOI: 10.1016/j.rgmx.2022.01.007
4. Duan Y, YX, YD. [Título del artículo]. Journal of Hematology & Oncology. 2025;18:10. doi:10.1186/s13045-024-01654-2.
5. Thorell K, Muñoz-Ramírez ZY, Wang D, Sandoval-Motta S, Boscolo Agostini R, Ghirotto S, Torres RC, Falush D, Camargo MC, Rabkin CS, HpGP Research Network. The Helicobacter pylori Genome Project: insights into H. pylori population structure from analysis of a worldwide collection of complete genomes. Nat Commun. 2023;14(1):8184. doi:10.1038/s41467-023-43562-y
6. Capparelli R, Iannelli D. Epigenetics and Helicobacter pylori. Int J Mol Sci. 2022;23(3):1759. doi:10.3390/ijms23031759
7. Jagusztyn-Krynicka EK. Helicobacter pylori: recent progress in combating a common pathogen. Appl Microbiol Biotechnol. 2020;104(22):9891-9905. doi:10.1007/s00253-020-10945-w
8. Eletto D, Mentucci F, Voli A, Petrella A, Porta A, Tosco A. Helicobacter pylori Pathogen-Associated Molecular Patterns: Friends or Foes? Int J Mol Sci. 2022;23(7):3531. doi:10.3390/ijms23073531
9. Cheok YY, Tan GMY, Lee CYQ, Abdullah S, Looi CY, Wong WF. Innate Immunity Crosstalk with Helicobacter pylori: Pattern Recognition Receptors and Cellular Responses. Int J Mol Sci. 2022;23(15):7561. doi:10.3390/ijms23157561
10. Salvatori S, Marafini I, Laudisi F, Monteleone G, Stolfi C. Helicobacter pylori and Gastric Cancer: Pathogenetic Mechanisms. Int J Mol Sci. 2023;24(8):2895. doi:10.3390/ijms24032895
11. Avilés-Jiménez F, Mejía-Sánchez F, Avilés-Jiménez F. Impacto de la infección por *Helicobacter pylori* y la microbiota intestinal en la aterosclerosis. BioMed Research International. 2022;2022:9943158. doi:10.1155/2022/9943158
12. Qiu E, Li Z, Han S. Methods for detection of Helicobacter pylori from stool sample: current options and developments. Braz J Microbiol. 2021;52:2057-2062. doi:10.1007/s42770-021-00589-x
13. Suzuki S, Kusano C, Horii M, Ichijima H, Ikehara H. Current trends in Helicobacter pylori eradication therapy: focus on vonoprazan-based regimens. Digestion. 2022;103(1):62-68. DOI: 10.1159/000519413
14. Aldhaleei WA, Wallace MB, Harris DM, Bi Y. Helicobacter pylori: A concise review of the latest treatments against an old foe. Cleveland Clin J Med. 2024;91(8):481-487. doi:10.3949/ccjm.91a.24031
15. Yuan C, Lin X-M, Ou Y, Cai L, Cheng Q, Zhou P, et al. Association between regular arrangement of collecting venules and Helicobacter pylori status in routine endoscopy. BMC Gastroenterol. 2021;21:389. doi:10.1186/s12876-021-01960-w
16. Lee JG, Yoo IK, Lee JG, et al. Linked Color Imaging for Helicobacter pylori Infection: A Systematic Review and Meta-Analysis. Gut Liver. 2024;18(3):444-456. DOI: https://doi.org/10.5009/gnl230244
17. Zou P, Zhu J, Zhao Z, Mei H, Zhao J-T, Sun W-J, Wang G-H, Chen D-F, Fan L-L, Lan C-H. Development and application of an artificial intelligence-assisted endoscopy system for diagnosis of Helicobacter pylori infection: a multicenter randomized controlled study. BMC Gastroenterol. 2024;24:335. doi:10.1186/s12876-024-03389-3
18. Bang CS, Lee JJ, Baik GH. Artificial Intelligence for the Prediction of Helicobacter Pylori Infection in Endoscopic Images: Systematic Review and Meta-Analysis of Diagnostic Test Accuracy. J Med Internet Res. 2020;22(9):e21983. doi:10.2196/21983
19. Hao J, Li Y, Wang H, et al. Diagnostic efficacy of novel endoscopic techniques for gastric H. pylori infection: a systematic review and network meta-analysis. Front Microbiol. 2024;15:1377541. doi: 10.3389/fmicb.2024.1377541
20. Ford AC, Yuan Y, Moayyedi P. Helicobacter pylori eradication to prevent gastric cancer: systematic review and meta-analysis. *Gut*. 2020;69(8):1645-1655. doi:10.1136/gutjnl-2020-320839.


Tabla 1. Resumen de medidas de tendencia central y dispersión (edad)

| Métrica | Valor |
|---|---|
| Tamaño de muestra (n) | 379 |
| Edad (n con dato) | 379 |
| Edad media (DE) | 56.5 (14.4) |
| Edad mediana (RIQ) | 56.0 (46.0-68.0) |
| Edad mínima-máxima | 8-95 |

La tabla resume el tamaño de muestra y las medidas de tendencia central y dispersión de la edad.

Tabla 2. Distribución por sexo

| Sexo | n | % |
|---|---|---|
| Femenino | 240 | 63.3 |
| Masculino | 139 | 36.7 |

Frecuencia y porcentaje de cada categoría de sexo.

Tabla 3. Distribución por grupos de edad

| Grupo de edad | n | % |
|---|---|---|
| 0-19 | 3 | 0.8 |
| 20-39 | 45 | 11.9 |
| 40-59 | 172 | 45.4 |

*(Continues)*

Tabla 3. Distribución por grupos de edad *(continued)*

| Grupo de edad | n | % |
|---|---|---|
| 60-79 | 145 | 38.3 |
| 80+ | 14 | 3.7 |

Edad en categorías para interpretar mejor la composición etaria de la muestra.

Tabla 4. Diagnósticos de envío

| Diagnóstico de envío | n | % |
|---|---|---|
| Dispepsia | 114 | 31.06 |
| Sangrado de Tubo Digestivo Alto | 103 | 28.07 |
| Enfermedad por Reflujo Gastroesofagico | 68 | 18.53 |
| Epigastralgia | 35 | 9.54 |
| Intolerancia a la vía oral | 14 | 3.81 |
| Protocolo trasplante renal | 8 | 2.18 |
| Protocolo cirugía bariátrica | 12 | 3.27 |
| Disfagia | 7 | 1.91 |
| Cirrosis hepática | 6 | 1.63 |

Tabla 5. Principales hallazgos endoscópicos

| Hallazgo endoscópico | n | % |
|---|---|---|
| Gastropatia folicular antro | 98 | 25.9 |
| Ulcera bulbo duodenal | 41 | 10.8 |
| Gastropatia erosiva cuerpo y fondo | 32 | 8.4 |
| Gastropatia erosiva cuerpo y antro | 30 | 7.9 |
| Gastropatia erosiva antro | 26 | 6.9 |
| Bulboduodenitis | 20 | 5.3 |
| Ulcera antro | 10 | 2.6 |
| Ulcera prepilorica | 9 | 2.4 |
| Gastropatia folicular cuerpo y antro | 7 | 1.8 |
| Estenosis pilorica | 7 | 1.8 |

Frecuencia de los hallazgos endoscópicos reportados en la muestra.

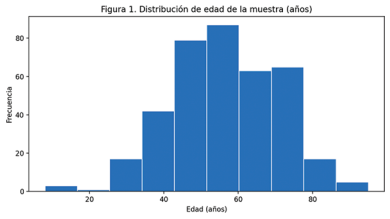



Figura 1. Distribución de edad de la muestra (histograma).

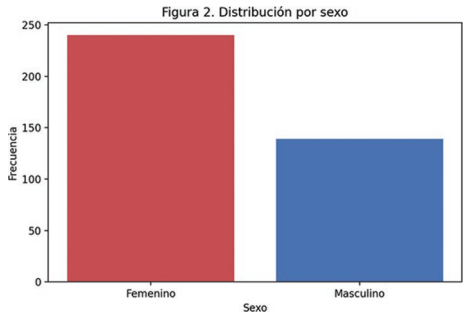



Figura 2. Distribución por sexo.

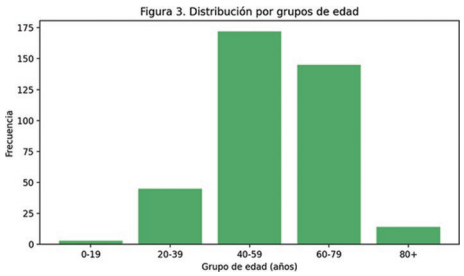



Figura 3. Distribución por grupos de edad.

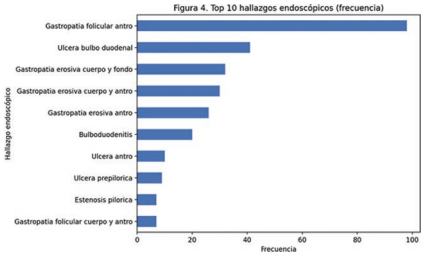



Figura 4.

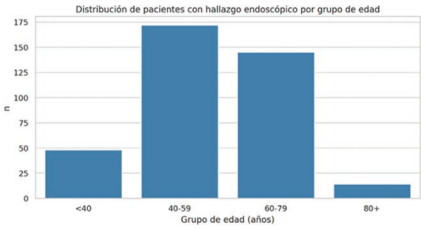



Figura 5.

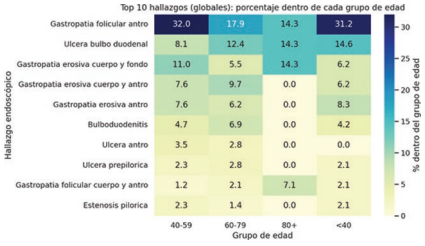



Figura 6.

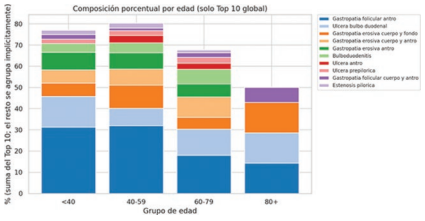



Figura 7.

# Desempeño de modelos multimodales de inteligencia artificial en el diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales mediante casos clínicos simulados: comparación frente a un estándar Delphi de expertos

## *Performance of multimodal artificial intelligence models in the diagnosis and management of colorectal polyps using simulated clinical cases: comparison against an expert Delphi standard*

*Paloma Montserrat Diego Salazar, M.D.[1], Raquel Yazmin López Pérez, M.D.[1], Juan Carlos Silis Cravioto, M.D.[1], Jesús Ignacio Mazadiego Cid, M.D.[4], Daniel Muñoz Fuentes, M.D.[1], Julio César Zavala Castillo, M.D.[1], Juan Miguel Abdo Francis, M.D.[5], Yoali Maribel Velasco Santiago, M.D.[2], Elías Artemio San Vicente Parada, M.D.[4], Jony Cerna Cardona, M.D.[3], Ma. Guadalupe Martínez Galindo, M.D.[3], Ariosto Hernández Lara, M.D.[6], Gerardo Kato Arroyo, M.D.[6]*

*[1]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México; [2]Servicio de Gastroenterología, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México; [3]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México; [4]Servicio de Gastroenterología, Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México; [5]Hospital Ángeles Acoxpa, Ciudad de México, México; [6]Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México, México.*

*Correspondencia: Paloma Montserrat Diego Salazar,
E-mail: palomadiego17@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Los pólipos colorrectales son precursores de cáncer colorrectal y su detección, caracterización y resección oportuna son importantes en el pronóstico. Los modelos multimodales de inteligencia artificial podrían apoyar el análisis de información clínica, endoscópica e histopatológica; sin embargo, su desempeño debe evaluarse mediante estándares de referencia. **Objetivo:** Evaluar el desempeño de modelos multimodales de inteligencia artificial generativa en la resolución de casos clínicos simulados de diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales, utilizando como estándar de referencia un instrumento validado mediante metodología Delphi modificada por expertos en endoscopia digestiva. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de validación de contenido y evaluación comparativa. Un grupo investigador desarrolló un instrumento con 15 casos clínicos simulados y 75 reactivos de opción múltiple orientados al razonamiento diagnóstico, clasificación, estimación pronóstica, toma de decisiones terapéuticas e interpretación de imágenes endoscópicas e histopatológicas. La validación se efectuó mediante metodología Delphi modificada con 10 expertos, usando un criterio de consenso ≥75%. Posteriormente, ocho modelos multimodales resolvieron el instrumento bajo condiciones estandarizadas, con los mismos casos, imágenes, acceso a internet y prompt único. **Resultados:** Los 10 expertos completaron ambas rondas Delphi. La concordancia global aumentó de κ=0.507 en la primera ronda a κ=0.804 en la segunda, y todos los reactivos alcanzaron consenso. Todos los modelos obtuvieron porcentajes de respuestas correctas superiores al 80% y concordancia significativa frente al estándar Delphi. GPT-5.5 Vision Plus presentó el mayor desempeño, con 68/75 respuestas correctas (90.7%) y κ=0.826. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre modelos. **Conclusiones:** Los modelos multimodales de inteligencia artificial generativa mostraron desempeño alto y concordancia significativa, esto sugiere un papel potencial como herramienta de apoyo educativo, académico y eventualmente clínico; no obstante, su uso debe ser complementario y bajo supervisión experta.

***Palabras clave:*** *pólipos colorrectales; manejo de pólipos colorrectales; inteligencia artificial; inteligencia artificial generativa; modelos multimodales.*

### Abstract

**Introduction:** Colorectal polyps are precursors of colorectal cancer, and their timely detection, characterization, and resection are important prognostic factors. Multimodal artificial intelligence models may support the analysis of clinical, endoscopic, and histopathological information; however, their performance must be evaluated against reference standards. **Objective:** To evaluate the performance of multimodal generative artificial intelligence models in solving simulated clinical cases involving the diagnosis and management of colorectal polyps, using as the reference standard an instrument validated through a modified Delphi methodology by experts in digestive endoscopy. **Materials and methods:** A content-validation and comparative-evaluation study was conducted. The research group developed an instrument comprising 15 simulated clinical cases and 75 multiple-choice items focused on diagnostic reasoning, classification, prognostic assessment, therapeutic decision-making, and interpretation of endoscopic and histopathological images. Validation was performed using a modified Delphi methodology with 10 experts, applying a consensus threshold of ≥75%. Subsequently, eight multimodal models completed the instrument under standardized conditions, using the same cases, images, internet access, and a single prompt. **Results:** All 10 experts completed both Delphi rounds. Overall agreement increased from κ = 0.507 in the first round to κ = 0.804 in the second round, and all items reached consensus. All models achieved accuracy rates above 80% and showed significant agreement with the Delphi reference standard. GPT-5.5 Vision Plus demonstrated the highest performance, with 68/75 correct answers (90.7%) and κ = 0.826. No statistically significant differences were observed between models. **Conclusions:** Multimodal generative artificial intelligence models showed high performance and significant agreement with the reference standard, suggesting a potential role as supportive tools in educational, academic, and eventually clinical settings. Nevertheless, their use should remain complementary and under expert supervision.

***Keywords:*** *colorectal polyps; management of colorectal polyps; artificial intelligence; generative artificial intelligence; multimodal models.*

### Introducción

Los pólipos colorrectales constituyen una de las lesiones más relevantes en la práctica endoscópica, debido a su papel como precursores del cáncer colorrectal y a la posibilidad de modificar su historia natural mediante detección, caracterización

y resección endoscópica oportuna[1,2]. La adecuada evaluación de estas lesiones requiere integrar múltiples variables clínicas y endoscópicas, incluyendo tamaño, localización, morfología, patrón superficial, características vasculares, sospecha de invasión submucosa, riesgo de sangrado, técnica de resección más apropiada y necesidad de vigilancia o referencia a centros con experiencia avanzada[3-4] .

El diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales representa un escenario particularmente complejo para la toma de decisiones, ya que combina interpretación visual, razonamiento clínico, aplicación de clasificaciones endoscópicas, estimación de riesgo histológico y selección de estrategias terapéuticas basadas en guías internacionales [5]. En este contexto, herramientas como la clasificación de París, los sistemas de diagnóstico óptico, las recomendaciones sobre polipectomía con asa fría, resección endoscópica mucosa, disección submucosa endoscópica y criterios de referencia quirúrgica o endoscópica avanzada forman parte del razonamiento esperado en la práctica contemporánea[5-6].

La inteligencia artificial ha mostrado un desarrollo acelerado en colonoscopia, principalmente en tareas de detección asistida por computadora, caracterización óptica de lesiones y apoyo a la mejora de indicadores de calidad. Sin embargo, los modelos generativos multimodales actuales permiten ir más allá del reconocimiento aislado de imágenes, ya que pueden integrar información textual, clínica, endoscópica e histopatológica para responder escenarios de mayor complejidad. A pesar de este potencial, su desempeño en decisiones clínicas simuladas sobre diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales aún requiere evaluación sistemática mediante instrumentos validados y estándares de referencia clínicamente robustos [7,8].

Una limitación importante en la evaluación de modelos de inteligencia artificial en medicina es la ausencia de estándares universales para muchos escenarios clínicos complejos, especialmente cuando las decisiones dependen de juicio experto, interpretación contextual y aplicación de recomendaciones clínicas. La metodología Delphi permite construir un estándar de referencia consensuado mediante revisión estructurada por especialistas, por lo que resulta útil para validar instrumentos orientados a evaluar razonamiento clínico aplicado en áreas de alta especialización . Asimismo, la evaluación comparativa de modelos frente a un estándar de referencia requiere criterios metodológicos explícitos y medidas estadísticas de concordancia que permitan interpretar el desempeño más allá del porcentaje de respuestas correctas[8-9].

Por lo anterior, el presente estudio desarrolló y validó mediante metodología Delphi modificada un instrumento basado en casos clínicos simulados de diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales. Posteriormente, dicho estándar consensuado se utilizó para evaluar y comparar el desempeño de modelos multimodales de inteligencia artificial generativa bajo condiciones estandarizadas, con el fin de estimar su concordancia con el juicio experto y explorar su utilidad potencial como herramientas de apoyo en escenarios endoscópicos complejos[9].

## Objetivos

Evaluar el desempeño de modelos multimodales de inteligencia artificial generativa en la resolución de casos clínicos simulados de diagnóstico, caracterización y manejo de pólipos colorrectales, utilizando como estándar de referencia un instrumento validado mediante metodología Delphi modificada por expertos en endoscopia digestiva.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de validación de contenido mediante metodología Delphi modificada con el objetivo de desarrollar y validar un instrumento para evaluar el desempeño de modelos de inteligencia artificial en la resolución de casos clínicos simulados de .

### *Desarrollo y validación de contenido del instrumento*

El instrumento fue desarrollado por un grupo investigador integrado por cuatro médicos especialistas con experiencia en gastroenterología, endoscopia digestiva e investigación clínica. Su construcción se basó en guías clínicas internacionales vigentes, consensos de expertos y escenarios representativos de la práctica endoscópica contemporánea.

Se utilizó una metodología Delphi modificada debido a que la versión inicial del instrumento fue desarrollada previamente por el grupo investigador y posteriormente sometida a validación por expertos.

La versión inicial estuvo conformada por 15 casos clínicos de complejidad variable, cada uno integrado por cinco preguntas de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta (A–D), para un total de 75 reactivos. Los casos incluyeron escenarios relacionados con diagnóstico, clasificación, estimación pronóstica, toma de decisiones terapéuticas e interpretación de imágenes endoscópicas e histopatológicas.

Cada reactivo fue diseñado para evaluar razonamiento clínico aplicado, interpretación de hallazgos, selección de estrategias diagnósticas y terapéuticas, así como integración de información clínica compleja en escenarios de práctica real.

Previamente al inicio del proceso Delphi se estableció como criterio de consenso un acuerdo ≥75% entre los expertos para cada reactivo.

### *Selección y conformación del panel de expertos*

La validación de contenido fue realizada por un panel integrado por 10 expertos en endoscopia digestiva. De ellos, siete eran gastroenterólogos y tres cirujanos con práctica activa en endoscopia diagnóstica y terapéutica. Todos contaban con certificación vigente por el consejo de su especialidad correspondiente, experiencia clínica en centros de referencia de tercer nivel y participación habitual en la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas complejas relacionadas con la endoscopia digestiva.

La participación fue voluntaria e independiente. Los expertos evaluaron el instrumento de manera individual y las respuestas fueron analizadas de forma anonimizada.

### Rondas Delphi y procedimiento de evaluación

Durante cada ronda, los expertos evaluaron la claridad, pertinencia, relevancia clínica, congruencia conceptual y adecuación de las opciones de respuesta de cada reactivo. Adicionalmente, el nivel de dificultad de cada caso clínico fue valorado mediante una escala ordinal de tres categorías (1 = fácil, 2 = moderado y 3 = difícil).

Las observaciones cualitativas fueron recopiladas y revisadas por el equipo investigador. Tras cada ronda se realizó un análisis estructurado de los comentarios recibidos y se efectuaron las modificaciones necesarias en la redacción, contenido y construcción de las opciones de respuesta. Posteriormente, el panel recibió una versión revisada del instrumento junto con una síntesis de las observaciones y discrepancias identificadas durante la ronda previa.

### *Análisis estadístico*

El presente estudio se reportó siguiendo las recomendaciones CREDES para la fase Delphi y los principios STARD para la evaluación comparativa de modelos de inteligencia artificial frente a un estándar de referencia. Antes del inicio del estudio se definieron los criterios metodológicos y estadísticos que regirían ambas fases, incluyendo el umbral de consenso Delphi (≥75%), los criterios de interpretación de los coeficientes de concordancia, el estándar de referencia y las estrategias de comparación entre modelos.

La concordancia interevaluador durante el proceso Delphi se determinó mediante el coeficiente $\kappa$ de Fleiss para múltiples observadores. Adicionalmente, se calculó el porcentaje de consenso para cada reactivo. Como medida complementaria de consistencia interna se estimó el alfa de Cronbach para el instrumento completo. Dado que el instrumento fue diseñado para evaluar dominios clínicos independientes y heterogéneos de la endoscopia digestiva, no se esperaba una elevada consistencia interna global, por lo que este indicador se consideró complementario y no un criterio principal de validez.

Debido a la ausencia de un estándar universal para los escenarios clínicos simulados incluidos, el consenso Delphi obtenido tras alcanzar el criterio de consenso predefinido fue utilizado como estándar de referencia consensuado para la comparación de los modelos de inteligencia artificial.

Posteriormente, se evaluó el desempeño de los modelos mediante la resolución independiente de los 75 reactivos que integraron la versión final validada del instrumento. Las versiones específicas de los modelos evaluados se describen en los resultados. Únicamente se incluyeron modelos con capacidad multimodal para interpretar imágenes, dado que el instrumento incorporó hallazgos endoscópicos e histopatológicos como parte de los casos clínicos evaluados. La evaluación se realizó el 22 de junio de 2026, con acceso a internet habilitado y disponibilidad de las imágenes incluidas en los casos clínicos.

Todos los modelos fueron evaluados utilizando un prompt estandarizado, incluido como anexo. Con el objetivo de maximizar la reproducibilidad, todos los modelos fueron evaluados utilizando el mismo conjunto de casos clínicos, las mismas imágenes y un único prompt estandarizado. Cada modelo fue evaluado en una única corrida independiente. Las respuestas fueron registradas exactamente como fueron emitidas, sin modificaciones, reinterpretaciones ni edición posterior. La extracción y registro de la respuesta final emitida por cada modelo se realizó de manera independiente y previa a su contraste con la clave Delphi. Para cada modelo se determinó el número total de respuestas correctas y el porcentaje global de aciertos respecto al estándar de referencia. La concordancia entre cada modelo y la clave Delphi se evaluó mediante el coeficiente $\kappa$ de Cohen. Se calcularon intervalos de confianza del 95% para cada estimación de $\kappa$ y se evaluó la significancia estadística mediante la prueba de hipótesis H0: $\kappa = 0$. Se consideró significativo un valor de $p<0.05$.

La interpretación de los coeficientes $\kappa$ se realizó de acuerdo con los criterios de Landis y Koch: pobre (<0.00), leve (0.00–0.20), aceptable (0.21–0.40), moderada (0.41–0.60), sustancial (0.61–0.80) y casi perfecta (0.81–1.00). Para comparar la proporción de respuestas correctas entre los ocho modelos evaluados se construyó una matriz binaria para cada uno de los reactivos, clasificando cada respuesta como correcta o incorrecta respecto al estándar de referencia Delphi. Las diferencias globales se evaluaron mediante la prueba Q de Cochran para muestras relacionadas, considerando cada reactivo como una observación apareada. En caso de identificarse diferencias globales significativas, se planificó realizar comparaciones pareadas mediante la prueba exacta de McNemar con corrección de Holm para comparaciones múltiples. Se consideró significativo un valor de $p<0.05$ (Figura 1).

### *Control de sesgos*

Durante la fase Delphi se implementaron estrategias destinadas a reducir la influencia interpersonal entre los participantes. Las evaluaciones se realizaron de manera individual e independiente, y las respuestas fueron analizadas de forma anonimizada. Las modificaciones efectuadas entre rondas se basaron en un análisis estructurado de las observaciones emitidas por el panel y fueron incorporadas antes de la reevaluación del instrumento. Todos los expertos recibieron la misma versión revisada del

cuestionario y una síntesis uniforme de las observaciones y discrepancias identificadas durante la ronda previa.

La construcción inicial del instrumento fue realizada por el grupo investigador; sin embargo, el contenido final utilizado para la evaluación de los modelos correspondió a la versión resultante del proceso Delphi y de las modificaciones derivadas de la revisión independiente por expertos.

Durante la fase de evaluación de los modelos de inteligencia artificial, se incluyeron modelos de de acceso público y comercial con capacidad multimodal para interpretar imágenes, seleccionados con base en su disponibilidad pública, acceso comercial vigente y capacidad para procesar las imágenes incluidas en los casos clínicos. Todos los sistemas fueron sometidos a condiciones estandarizadas de evaluación utilizando el mismo conjunto de casos clínicos, las mismas imágenes, acceso a internet habilitado y un único prompt estandarizado.

Las respuestas fueron registradas exactamente como fueron emitidas, sin modificaciones, reinterpretaciones ni edición posterior. La clasificación de las respuestas respecto al estándar de referencia Delphi se realizó mediante criterios previamente definidos. La extracción y registro de la respuesta final emitida por cada modelo se efectuó antes de su comparación con la clave Delphi, con el fin de reducir posibles sesgos de clasificación.

Todos los modelos fueron evaluados durante el mismo periodo temporal, utilizando las versiones disponibles el 22 de junio de 2026. Asimismo, los desenlaces de interés, los criterios de clasificación y las estrategias de análisis estadístico fueron definidos previamente al inicio del estudio.

Debido a la ausencia de un estándar universal para varios de los escenarios clínicos complejos incluidos en el instrumento, se utilizó como estándar de referencia un consenso Delphi estructurado obtenido mediante un proceso iterativo de revisión por expertos. La utilización de un único estándar consensuado para todos los modelos evaluados permitió realizar comparaciones bajo condiciones homogéneas de referencia.

### *Consideraciones éticas*

El estudio se realizó utilizando casos clínicos simulados diseñados con fines de investigación, sin intervención sobre pacientes ni utilización de información clínica identificable. No se recopilaron datos personales, muestras biológicas ni información sensible de sujetos humanos.

La participación de los expertos en el proceso Delphi fue voluntaria e independiente. Las respuestas fueron analizadas de forma anonimizada y los resultados se reportaron de manera agregada.

De acuerdo con la naturaleza simulada del instrumento y la ausencia de datos identificables de pacientes, el estudio se consideró de riesgo mínimo. El trabajo se condujo conforme a principios de integridad científica, confidencialidad, transparencia metodológica y reproducibilidad en investigación aplicada a inteligencia artificial en salud.

## Resultados

### *Consenso Delphi*

Los 10 expertos completaron ambas rondas de evaluación sin pérdidas durante el proceso. El instrumento estuvo integrado por 15 casos clínicos y 75 reactivos.

Tras la primera ronda, se modificaron 13 de los 15 casos clínicos (86.7%) y 37 de los 75 reactivos (49.3%). Además, se ajustaron siete opciones de respuesta para mejorar su claridad y precisión conceptual. La concordancia global entre expertos fue moderada durante la primera ronda ($\kappa$ de Fleiss = 0.507). Tras la revisión del instrumento, la concordancia aumentó a $\kappa$ = 0.804 en la segunda ronda. En la segunda ronda, los 75 reactivos alcanzaron el criterio de consenso predefinido, con porcentajes de consenso entre 80% y 100%.

Respecto a la dificultad de los casos, 8 de los 15 (53.3%) fueron clasificados como de dificultad moderada y 7 (46.7%) como difíciles. Ningún caso fue clasificado como fácil.

La consistencia interna global del instrumento fue $\alpha$ = 0.43.

Todos los criterios metodológicos predefinidos fueron alcanzados durante el proceso de validación. El porcentaje de consenso superó el umbral establecido en la totalidad de los reactivos y no se registraron pérdidas de participantes entre rondas.

### *Desempeño de los modelos de inteligencia artificial*

Se evaluaron ocho modelos de inteligencia artificial generativa: GPT-5.5 Vision Plus, GPT-5.5, Claude Sonnet 4.6, Gemini 3.5 Thinking, Gemini 3.1 Pro, Kimi K2.6 Thinking, Qwen3.7-Plus y Grok 4.3 Fast. Todos mostraron concordancia significativamente superior a la esperada por azar respecto al estándar de referencia Delphi ($p<0.001$). Los resultados se presentan en la Tabla 1.

Todos los modelos obtuvieron porcentajes de respuestas correctas superiores al 80%. Los coeficientes $\kappa$ oscilaron entre 0.685 y 0.826. GPT-5.5 Vision Plus obtuvo 68 respuestas correctas de 75 reactivos (90.7%) y un coeficiente $\kappa$ de 0.826 (IC95%: 0.703–0.949). Los coeficientes $\kappa$ de todas las inteligencias evaluadas se encuentran en la Tabla 1.

### *Comparación global entre modelos*

La comparación de la proporción de respuestas correctas entre los ocho modelos evaluados mediante la prueba Q de Cochran no mostró diferencias estadísticamente significativas respecto al estándar de referencia Delphi ($Q=5.327$; $gl=7$; $p=0.620$).

Posteriormente, se realizaron comparaciones pareadas mediante la prueba exacta de McNemar con corrección de Holm para comparaciones múltiples. Ninguna de las comparaciones entre pares de modelos alcanzó significancia estadística tras el ajuste correspondiente. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de respuestas correctas entre los modelos evaluados.

## Discusión

En este estudio, los modelos multimodales de inteligencia artificial generativa mostraron un desempeño elevado en la resolución de casos clínicos simulados relacionados con el diagnóstico, caracterización y manejo de pólipos colorrectales, con porcentajes de respuestas correctas superiores al 80% y concordancia significativa frente al estándar de referencia Delphi. Estos hallazgos sugieren que los modelos evaluados tienen capacidad para integrar información clínica, endoscópica e histopatológica en escenarios complejos de toma de decisiones.

El desempeño observado es relevante porque el manejo de pólipos colorrectales no se limita a la detección de lesiones, sino que implica reconocer patrones morfológicos, estimar riesgo de invasión submucosa, aplicar clasificaciones endoscópicas, seleccionar técnicas de resección y definir la necesidad de vigilancia, referencia o manejo multidisciplinario. Por ello, la evaluación mediante casos clínicos simulados permite explorar dimensiones más amplias del desempeño de la inteligencia artificial que las evaluadas por sistemas centrados exclusivamente en detección o clasificación de imágenes.

El uso de un estándar Delphi consensuado por expertos permitió establecer una referencia estructurada para comparar los modelos en escenarios clínicos complejos donde no existe un estándar universal. La mejoría de la concordancia interevaluador entre rondas, el cumplimiento del umbral de consenso en todos los reactivos y la inclusión de casos de dificultad moderada y alta respaldan la utilidad del instrumento como marco de evaluación.

Aunque GPT-5.5 Vision Plus obtuvo el mayor porcentaje de respuestas correctas y el coeficiente kappa más alto, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los ocho modelos evaluados. Esto sugiere que, bajo condiciones estandarizadas, el desempeño de los modelos fue comparable. Sin embargo, este resultado debe interpretarse con cautela, ya que el número de reactivos puede limitar la detección de diferencias pequeñas entre sistemas y cada modelo fue evaluado en una única corrida.

El estudio presenta fortalezas importantes, como el uso de una metodología Delphi modificada, la participación de un panel experto, la construcción de un estándar de referencia consensuado, la aplicación de un prompt estandarizado y la comparación de múltiples modelos bajo condiciones homogéneas. No obstante, también existen limitaciones: los casos fueron simulados, el estándar Delphi representa consenso experto y no una verdad clínica absoluta, la evaluación se realizó en una sola fecha, los modelos pueden cambiar con actualizaciones posteriores y no se analizó la reproducibilidad entre corridas ni el desempeño por subdominios clínicos.

En conjunto, los resultados sugieren que los modelos multimodales de inteligencia artificial generativa tienen un desempeño prometedor en escenarios simulados de diagnóstico y manejo de pólipos colorrectales. Sin embargo, su aplicación debe considerarse complementaria y no sustitutiva del juicio clínico experto. Se requieren estudios prospectivos, con casos reales, múltiples corridas por modelo, análisis por dominios específicos y evaluación de impacto clínico, educativo y de seguridad antes de considerar su implementación en la práctica endoscópica cotidiana.

## Conclusiones

Los modelos multimodales de inteligencia artificial generativa evaluados mostraron un desempeño alto y concordancia significativa frente a un estándar Delphi de expertos en casos clínicos simulados de diagnóstico, caracterización y manejo de pólipos colorrectales. Aunque un modelo obtuvo el mayor porcentaje de respuestas correctas, no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los sistemas evaluados.

Estos resultados respaldan el potencial de la inteligencia artificial multimodal como herramienta de apoyo educativo, académico y eventualmente clínico en endoscopia digestiva. No obstante, debido a la naturaleza simulada del estudio, la ausencia de evaluación prospectiva y la posibilidad de variabilidad entre corridas o versiones de los modelos, su uso debe mantenerse bajo supervisión experta. Se requieren estudios adicionales en escenarios clínicos reales para determinar su seguridad, reproducibilidad y aplicabilidad en la práctica endoscópica cotidiana.

## IA multimodal en pólipos colorrectales

Multimodal AI in colorectal polyps.

## Dirección para reimpresos

La dirección para reimpresos es la misma del autor para correspondencia.

## Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

## Fuentes de apoyo financiero

Los autores declaran no haber recibido apoyo financiero para la realización de este trabajo.

## Referencias


1. Kaltenbach T, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gupta S, Lieberman D, et al. Endoscopic removal of colorectal lesions—recommendations from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2020;158(4):1095-1129. doi:10.1053/j.gastro.2019.12.018.
2. Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, Bhandari P, Dinis-Ribeiro M, Risio M, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline—Update 2024. Endoscopy. 2024;56(7):516-545. doi:10.1055/a-2304-3219.
3. Bisschops R, East JE, Hassan C, Hazewinkel Y, Kamiński MF, Neumann H, et al. Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline—Update 2019. Endoscopy. 2019;51(12):1155-1179. doi:10.1055/a-1031-7657.
4. The Paris endoscopic classification of superficial neoplastic lesions: esophagus, stomach, and colon. Gastrointest Endosc. 2003;58(6 Suppl). doi:10.1016/S0016-5107(03)02159-X.
5. Sano Y, Tanaka S, Kudo SE, Saito S, Matsuda T, Wada Y, et al. Narrow-band imaging magnifying endoscopic classification of colorectal tumors proposed by the Japan NBI Expert Team. Dig Endosc. 2016;28(5):526-533. doi:10.1111/den.12644.
6. Komeda Y, Kashida H, Sakurai T, Asakuma Y, Tribonias G, Nagai T, et al. Magnifying narrow-band imaging for the diagnosis of localized colorectal lesions using the Japan NBI Expert Team classification. Oncology. 2017;93 Suppl 1:49-54. doi:10.1159/000481230.
7. Repici A, Badalamenti M, Maselli R, Correale L, Radaelli F, Rondonotti E, et al. Efficacy of real-time computer-aided detection of colorectal neoplasia in a randomized trial. Gastroenterology. 2020;159(2):512-520.e7. doi:10.1053/j.gastro.2020.04.062.
8. Wang P, Berzin TM, Glissen Brown JR, Bharadwaj S, Becq A, Xiao X, et al. Real-time automatic detection system increases colonoscopic polyp and adenoma detection rates: a prospective randomised controlled study. Gut. 2019;68(10):1813-1819. doi:10.1136/gutjnl-2018-317500.
9. Gong EJ, Bang CS, Lee JJ, Park J, Kim E, Kim S, et al. Large language models in gastroenterology: systematic review. J Med Internet Res. 2024;26. doi:10.2196/66648.


Tabla 1. Comparación del desempeño de modelos de inteligencia artificial generativa respecto al consenso Delphi de expertos en endoscopia digestiva

| Modelo | Correctas | % respuestas | κ | IC95% κ | p |
|---|---|---|---|---|---|
| GPT-5.5 Vision Plus | 68/75 | 90.7% | 0.826 | 0.703-0.949 | < 0.001 |
| Claude Sonnet 4.6 | 65/75 | 86.7% | 0.765 | 0.630-0.901 | < 0.001 |
| Gemini 3.5 Thinking | 65/75 | 86.7% | 0.761 | 0.623-0.899 | < 0.001 |
| GPT-5.5 | 65/75 | 86.7% | 0.754 | 0.611-0.896 | < 0.001 |
| Kimi K2.6 Thinking | 64/75 | 85.3% | 0.737 | 0.594-0.881 | < 0.001 |
| Qwen3.7-Plus | 63/75 | 84.0% | 0.716 | 0.569-0.863 | < 0.001 |
| Gemini 3.1 Pro | 63/75 | 84.0% | 0.712 | 0.563-0.861 | < 0.001 |
| Grok 4.3 Fast | 62/75 | 82.7% | 0.685 | 0.530-0.841 | < 0.001 |

κ, coeficiente kappa de Cohen; IC95%, intervalo de confianza del 95%. Los valores de p corresponden a la prueba de hipótesis H0: κ = 0 frente al estándar de referencia consensuado Delphi.




Figura 1. Diseño metodológico y diagrama de flujo del estudio.

## Anexo 1. Prompt estandarizado utilizado para la evaluación de modelos de inteligencia artificial en casos clínicos simulados de diágnostico y manejo de polipos colorrectales

Actúa como un gastroenterólogo clínico y endoscopista experto, con entrenamiento avanzado en endoscopia digestiva diagnóstica y terapéutica. Analiza el siguiente caso clínico simulado desde una perspectiva estrictamente médica, integrando de forma estructurada toda la información clínica, endoscópica, histopatológica, fisiológica, imagenológica, bioquímica y pronóstica disponible.

Tu objetivo es seleccionar la opción diagnóstica, terapéutica, pronóstica o de conducta clínica más correcta para cada reactivo, de acuerdo con el escenario presentado. La selección debe basarse en razonamiento clínico, seguridad del paciente, congruencia fisiopatológica y evidencia científica contemporánea sustentada en guías internacionales, consensos vigentes y literatura biomédica especializada.

Cada caso representa un escenario clínico simulado diseñado para evaluar razonamiento médico aplicado a endoscopia digestiva. Los casos pueden incluir imágenes endoscópicas, radiológicas o histopatológicas, escalas pronósticas, biomarcadores, estudios funcionales, hallazgos de laboratorio o descripciones clínicas secuenciales. Debes integrar todos los elementos disponibles sin asumir información que no haya sido proporcionada.

### Rol clínico esperado

Responde como un especialista que debe:
- Reconocer patrones clínicos, endoscópicos, histopatológicos e imagenológicos relevantes.
- Identificar el diagnóstico más probable y los diagnósticos diferenciales pertinentes.
- Interpretar hallazgos endoscópicos, radiológicos, histopatológicos o funcionales cuando estén disponibles.
- Seleccionar la conducta diagnóstica o terapéutica más adecuada.
- Estimar gravedad, riesgo, pronóstico o necesidad de referencia, hospitalización o intervención cuando el reactivo lo solicite.
- Priorizar seguridad del paciente, oportunidad terapéutica y criterios de urgencia.
- Aplicar recomendaciones de guías clínicas internacionales y consensos vigentes cuando sean pertinentes.
- Evitar conclusiones no sustentadas por los datos del caso.

### Instrucciones generales obligatorias

- Analiza cada caso clínico de manera integral, pero responde cada reactivo de forma independiente.
- Selecciona únicamente una opción de respuesta por cada pregunta.
- No selecciones más de una respuesta, aunque existan varias opciones parcialmente correctas.
- Prioriza la opción más correcta, segura, actualizada y clínicamente aplicable al escenario descrito.
- En preguntas diagnósticas, elige el diagnóstico más probable con base en la totalidad de los datos clínicos, endoscópicos, imagenológicos, histopatológicos y de laboratorio proporcionados.
- En preguntas terapéuticas, elige la conducta respaldada por guías internacionales vigentes, estándares de atención y principios de seguridad del paciente.
- En preguntas pronósticas, utiliza las escalas, variables o criterios de riesgo más apropiados para el contexto clínico.
- En preguntas con imágenes, interpreta únicamente los hallazgos visibles o descritos; no inventes hallazgos no proporcionados.
- En preguntas de endoscopia terapéutica, considera indicación, oportunidad, técnica, riesgo de complicaciones, alternativas terapéuticas y necesidad de manejo multidisciplinario.
- En escenarios de urgencia, prioriza estabilización, indicación de endoscopia urgente, criterios de hospitalización, referencia, terapia hemostática, drenaje, descompresión, cierre endoscópico o intervención quirúrgica/radiológica según corresponda.
- Mantén consistencia clínica entre las respuestas del mismo caso, especialmente cuando los reactivos sean secuenciales.
–Considera diagnósticos diferenciales relevantes antes de elegir una respuesta, pero selecciona la opción más sustentada por el caso.
–. Si dos opciones parecen plausibles, elige aquella que sea más específica, más segura o más directamente respaldada por la información disponible.
- No sobreinterpretes datos ausentes.
- No asumas resultados de laboratorio, histología, imagen, evolución clínica, respuesta terapéutica o disponibilidad de recursos que no hayan sido proporcionados.
- No modifiques la respuesta por preferencias institucionales, disponibilidad local o práctica anecdótica si existe una recomendación internacional clara.
- No utilices lenguaje especulativo para justificar respuestas.
- No proporciones explicaciones, razonamiento intermedio, referencias, citas bibliográficas ni comentarios adicionales.

### Criterios de análisis clínico

Al evaluar cada reactivo, considera de forma jerárquica:
- Datos clínicos principales: edad, sexo, antecedentes, comorbilidades, medicamentos, síntomas, signos de alarma, tiempo de evolución y contexto clínico.
- Gravedad y estabilidad: estado hemodinámico, sepsis, choque, sangrado activo, perforación, obstrucción, colangitis, falla orgánica, compromiso respiratorio o necesidad de intervención urgente.
- Laboratorio relevante.
- Hallazgos endoscópicos.
- Hallazgos imagenológicos.
- Hallazgos histopatológicos.
- Escalas clínicas o pronósticas cuando sean relevantes.
- Conducta diagnóstica o terapéutica más apropiada según riesgo y beneficio.

### Manejo de imágenes

Si el caso incluye una imagen endoscópica, radiológica o histopatológica:
- Analiza primero los hallazgos objetivamente visibles.
- Identifica patrón, localización, extensión, morfología y signos de gravedad.
- Relaciona la imagen con los datos clínicos del caso.
- No infieras hallazgos que no sean visibles o que no estén descritos.

– Si la imagen no es suficiente para un diagnóstico definitivo, selecciona la opción que mejor combine probabilidad clínica y hallazgos disponibles.

Formato obligatorio de respuesta: A, B, C, D

Responde exclusivamente con el número del reactivo y la letra de la opción seleccionada.

No incluyas explicación, justificación, razonamiento, citas bibliográficas, comentarios adicionales ni texto fuera del formato solicitado.

## Experiencia en el tratamiento endoscopico mediante colangiografia retrograda endoscopica (CPRE) En Pacientes con fuga biliar en el antiguo Hospital Civil De Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"

### *Experience with endoscopic management of bile leaks using endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) at the antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"*

*Angelica M. Nava-Franco*, José J. Preciado Alonso, Raquel Palos-Cuellar, Héctor M. Fonseca-López y Carlos Arróniz-Jauregui*

*Unidad de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil de Guadalajara Dr. Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México, Servicio de Endoscopia Gastrointestinal Diagnóstica y Terapéutica, Universidad de Guadalajara*

*Correspondencia: Angelica M. Nava-Franco,
E-mail: dra.navacirugiageneral@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La fuga biliar es una complicación poco frecuente, pero potencialmente grave, que se presenta principalmente después de procedimientos hepatobiliares, en especial tras la colecistectomía. En la actualidad, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituye el tratamiento de primera línea, ya que permite confirmar el diagnóstico y ofrecer tratamiento durante el mismo procedimiento. Existen diferentes estrategias terapéuticas endoscópicas cuya elección depende de las características de la fuga biliar y de los hallazgos durante la CPRE. **Objetivo:** Evaluar el resultado del tratamiento endoscópico de los pacientes con fuga biliar sometidos a colangiografía retrograda endoscópica en el Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde". **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se revisaron los reportes endoscópicos y expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fuga biliar tratados mediante CPRE en la Unidad de Endoscopia del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" del 1 de marzo del 2020 al 30 de abril del 2026. Se analizaron variables demográficas, etiología de la fuga biliar, clasificación de Sandha, tratamiento endoscópico, complicaciones, resolución de la fuga y tiempo de resolución. Los datos se analizaron mediante estadística descriptiva y se presentaron en tablas y gráficas. **Resultados:** Se incluyeron 72 pacientes con fuga biliar tratados mediante CPRE. La colecistectomía laparoscópica fue la principal etiología y predominaron las fugas de bajo grado. En los pacientes con seguimiento completo, la tasa de resolución de la fuga biliar fue del 95%, con una baja incidencia de complicaciones (8.3%), siendo la pancreatitis aguda la más frecuente. Además, las fugas de alto grado presentaron un tiempo de resolución significativamente mayor en comparación con las de bajo grado (4 vs. 2 semanas; p = 0.006). **Conclusiones:** La CPRE fue un tratamiento efectivo y seguro para el manejo de la fuga biliar, con una elevada tasa de resolución y baja frecuencia de complicaciones. Las fugas de alto grado requirieron un mayor tiempo para su resolución en comparación con las de bajo grado.

***Palabras clave:*** *Fuga biliar; colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; endoscopia gastrointestinal; esfinterotomía; prótesis biliar.*

### Abstract

**Introduction:** Bile leak is an uncommon but potentially serious complication that occurs primarily after hepatobiliary procedures, particularly following cholecystectomy. Currently, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is considered the first-line treatment because it allows both confirmation of the diagnosis and therapeutic intervention during the same procedure. Several endoscopic treatment strategies are available, and the choice of therapy depends on the characteristics of the bile leak and the cholangiographic findings observed during ERCP. **Objective:** To evaluate the outcomes of endoscopic treatment in patients with bile leaks who underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) at the Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". **Materials and methods:** A retrospective, observational, descriptive, and cross-sectional study was conducted. Endoscopic reports and medical records of patients diagnosed with bile leaks who underwent endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) at the Endoscopy Unit of the Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" between March 1, 2020, and April 30, 2026, were reviewed. Demographic characteristics, etiology of the bile leak, Sandha classification, endoscopic treatment, complications, bile leak resolution, and time to resolution were analyzed. Data were analyzed using descriptive statistics and are presented in tables and figures. **Results:** A total of 72 patients with bile leaks treated by endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) were included. Laparoscopic cholecystectomy was the most common etiology, and low-grade bile leaks were the predominant type. Among patients with complete follow-up, the bile leak resolution rate was 95%, with a low complication rate (8.3%), acute pancreatitis being the most frequent adverse event. In addition, high-grade bile leaks required a significantly longer time to resolution compared with low-grade bile leaks (4 vs. 2 weeks; p = 0.006). **Conclusions:** ERCP was a safe and effective treatment for the management of bile leaks, achieving a high rate of resolution with a low incidence of complications. High-grade bile leaks required a significantly longer time to resolution compared with low-grade bile leaks.

***Keywords:*** *Bile Leak; Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography; Gastrointestinal Endoscopy; Endoscopic Sphincterotomy; Biliary Stents.*

### Introducción

La fuga biliar se caracteriza por el escape de bilis de cualquier sitio del árbol biliar, incluida la vesícula biliar. Suele desarrollarse como complicación de un evento quirúrgico, principalmente colecistectomía, resección hepática parcial y trasplante hepático; sin embargo, puede presentarse después de cualquier cirugía abdominal. También pueden ser resultado de una complicación técnica tras una colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) o debido a un traumatismo abdominal [1].

Desde el punto de vista endoscópico no existe un consenso en la definición de la fuga biliar [3]. En 2004, Sandha y colaboradores propusieron una clasificación basada en los hallazgos de la colangiografía durante la CPRE; definieron como fuga de bajo grado cuando se identifica extravasación de contraste después de la opacificación de las ramas intrahepáticas y alto grado cuando la fuga de contraste se observa antes de la opacificación de las vías biliares intrahepáticas [4]. Esta clasificación ha demostrado utilidad para orientar la estrategia terapéutica y predecir el éxito del tratamiento endoscópico [3].

La incidencia de fugas biliares posoperatorias tras colecistectomía se ha reportado entre el 0,1 % y el 2 % [5]. La incidencia de fuga biliar posterior a resección hepática sin reconstrucción biliar oscila entre el 3,6 % y el 12 % [9], y tras hepático-yeyunostomía varía entre el 0,4 % y el 8 % [2]. La fuga biliar es causa importante de morbilidad postoperatoria, que conlleva una estancia hospitalaria prolongada, retraso en la retirada de drenajes abdominales y la necesidad de pruebas diagnósticas e intervenciones adicionales [2].

La presentación clínica es evidente en pacientes que cuentan con drenes; en ausencia de este, los síntomas pueden ser inespecíficos e incluir dolor y distensión abdominal, náusea, vómito, ictericia, fiebre y datos de complicaciones como colangitis, peritonitis o sepsis, además de alteraciones bioquímicas como leucocitosis y patrón colestásico en pruebas de función hepática [1].

El abordaje diagnóstico inicial incluye la ultrasonografía abdominal por su disponibilidad, aunque con sensibilidad limitada. La tomografía computarizada permite una mejor caracterización de colecciones como bilomas o abscesos. La gammagrafía hepatobiliar (HIDA) es sensible para detectar fuga de bilis, pero no permite localizar el sitio de la fuga. La resonancia magnética con colangiopancreatografía proporciona una evaluación detallada del árbol biliar y puede identificar el punto de fuga. La colangiografía es el estándar de oro, ya que permite llevar a cabo el diagnóstico y tratamiento de la fuga biliar.

Actualmente, la CPRE es el tratamiento de primera línea para la fuga biliar. Existen distintos [6], diversas formas de tratamiento endoscópico, como la esfinterotomía sola, la colocación de stents biliares (plásticos, metálicos totalmente cubiertos) y el drenaje nasobiliar; son altamente efectivas para tratar las fugas biliares, excepto en caso de sección de un conducto grande [7]. Estos principios también se aplican a las fugas biliares que ocurren después de una resección hepática. El éxito del tratamiento de las fugas biliares con terapia endoscópica depende del grado y la ubicación de la fuga y varía del 80% al 100% [8]. Independientemente de la etiología de la fuga biliar, el objetivo del tratamiento endoscópico es reducir el gradiente de presión transpapilar, facilitando el flujo de bilis hacia el duodeno [3].

La estrategia terapéutica óptima continúa siendo motivo de debate. Algunos estudios han demostrado resultados similares entre la esfinterotomía aislada y su combinación con prótesis, particularmente en fugas de bajo grado. La evidencia actual sugiere que la esfinterotomía por sí sola puede ser suficiente en fugas de bajo grado, mientras que la colocación de una prótesis biliar, con o sin esfinterotomía, ofrece mejores resultados en fugas de alto grado [3]. Se recomienda intentar sobrepasar el sitio de fuga, siempre que sea técnicamente posible [9]. Se ha observado que el diámetro de la prótesis plástica no influye en el éxito del tratamiento; sin embargo, suelen preferirse las prótesis de 10 Fr por el riesgo menor de oclusión y la posibilidad de proporcionar un drenaje biliar más eficiente [3].

Respecto a la comparación entre prótesis plásticas y prótesis metálicas autoexpandibles totalmente cubiertas, las prótesis plásticas tienen una permeabilidad limitada, con necesidad de reemplazo entre 3 y 6 meses, por lo que un paciente puede requerir múltiples procedimientos. Con una sola prótesis plástica se ha observado una tasa de resolución del 90%; sin embargo, en casos más complejos puede requerir múltiples prótesis. Las FCSEMS ofrecen mejores resultados con una duración mayor de 6 a 12 meses, que disminuye la frecuencia de intervenciones; sin embargo, se puede observar migración de la prótesis en el 20% de los casos. Por lo cual se debe hacer una selección adecuada del paciente [10]. La mayoría de los autores recomienda el retiro de la prótesis entre las 4 y 8 semanas, procedimiento que generalmente es seguro y con baja incidencia de eventos adversos [6].

El momento óptimo para realizar la CPRE en estos pacientes sigue siendo motivo de debate; la evidencia disponible indica que realizar la CPRE dentro de las primeras 24 horas, entre el segundo y tercer día o después del tercer día, no modifica significativamente las tasas de éxito clínico ni la incidencia de eventos adversos. En

pacientes clínicamente estables con drenaje abdominal adecuado, el tratamiento conservador inicial es una alternativa segura; la CPRE está indicada cuando persiste el gasto biliar, existe deterioro clínico o signos de infección. Se recomienda no retrasar la intervención más allá de las primeras tres semanas para favorecer el cierre de la fuga y disminuir el riesgo de estenosis biliar [3,6].

En casos que persisten después del tratamiento combinado con esfinterotomía y una única prótesis plástica, deben considerarse candidatas al tratamiento con una FCSEMS, especialmente cuando se trata de fugas de alto grado [1].

## Objetivos

### *Objetivo principal*

Evaluar el resultado del tratamiento endoscópico de los pacientes con fuga biliar sometidos a colangiografía retrograda endoscópica en el Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde".

### *Objetivos específicos*

- Describir las características clínicas de los pacientes con fuga biliar tratados mediante CPRE, incluyendo edad, sexo, etiología de la fuga y clasificación de Sandha.
- Describir las modalidades de tratamiento endoscópico empleadas para el manejo de la fuga biliar, así como las complicaciones asociadas al procedimiento.
- Evaluar la resolución de la fuga biliar y el tiempo de cierre de acuerdo con la clasificación de Sandha, comparando el tiempo de resolución entre las fugas de bajo y alto grado.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, descriptivo y transversal. Se llevó a cabo en pacientes consecutivos que cumplieron con los criterios de inclusión y fueron sometidos a colecistectomía laparoscópica dentro del periodo de recolección de datos comprendido del 1 de marzo del 2020 al 30 de abril del 2026.

### *Tamaño de la muestra*

La selección de pacientes se realizó mediante un muestreo no probabilístico, consecutivo, donde se incluyeron todos los pacientes que reunieron los criterios de inclusión en el periodo de tiempo definido para el estudio. La población incluyó a todos los pacientes atendidos en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" durante el periodo del tiempo comprendido.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de 18 años de edad y mayores.
- Pacientes en que la CPRE fue tratamiento de primera linea por diagnostico de fuga biliar
- Pacientes tratados mediante CPRE en la unidad de endoscopia del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con fuga biliar secundaria a patologia maligna o asociada a obstrucción biliar maligna.
- Pacientes con sección total de la vía biliar (lesión tipo E de Strasberg o lesión completa del conducto biliar principal) identificada durante o posterior a la cirugía.

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes que no contaban con información clínica completa o no contaban con expediente en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

### *Técnica de observación y recolección de datos*

La recolección de datos para este estudio se llevó a cabo a partir de una revisión exhaustiva de los expedientes clínicos y de los reportes endoscopicos de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión, atendidos en el Antiguo Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde" durante el periodo de tiempo del estudio.

La información obtenida fue registrada en una base de datos estructurada, garantizando la organización y facilidad de acceso para su análisis posterior. La recolección de datos se limitó a la revisión de los expedientes clínicos y reportes postquirúrgicos, sin intervención directa en la recopilación de muestras biológicas o análisis de laboratorio.

Para garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos en este estudio se definieron criterios de inclusión y exclusión estrictos para garantizar que solo los pacientes que cumplían con los requisitos fueran incluidos en el estudio, reduciendo el sesgo y aumentando la validez interna.

Todos los datos fueron manejados de manera anónima, protegiendo la confidencialidad de los pacientes y asegurando que los resultados se centraran exclusivamente en las variables de interés del estudio.

### *Análisis estadístico*

El análisis estadístico se llevó a cabo utilizando el programa SPSS versión 29.0. Para el análisis de las variables cualitativas, se empleó estadística descriptiva, presentándolas como frecuencias absolutas y porcentajes, y se complementó con tablas y graficas hechas en Microsoft Excel.

### *Consideraciones éticas*

El presente estudio se apegó a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos enunciado en la Declaración de Helsinki promulgada por la Asociación Médica Mundial en 1964 y su última revisión en 2024, así como a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012. De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Artículo 17), al ser un estudio de tipo observacional donde se emplean métodos de investigación documental y al no realizar ninguna intervención o modificación de las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los pacientes que participan en el estudio se considera una investigación sin riesgo. No obstante, el presente estudio fue sometido a revisión por el Comité de Ética en Investigación de este hospital.

Los autores declararon no tener conflicto de interés para la realización de este estudio.

## Operacionalizacion de variables

### *Edad*

Periodo de tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo medido en años. Se determinará por el total de años transcurridos desde su nacimiento a la fecha.

### *Genero*

Condición genética, orgánica, anatómica, fisiológica, efectiva que distingue al macho de la hembra en los seres humanos. Sexo femenino y masculino.

### *Complicaciones*

Evento adverso relacionado con la realizacion de CPRE, ocurrido durante el procedimiento o dentro del periodo de seguimiento hasta la resolución

### *Clasificacion de fuga*

Utilizando la clasificacion propuesta por Sandha en bajo grado y alto grado, según la relacion de extravasacion del medio de contraste y la opacificacion del arbol bilair:

### *Sitio de fuga*

Localizacion anatomica en la que se identifica la fuga de contraste mediante colangiografia.

### *Tratamiento endoscopico*

Intervencion endoscopica realizada con el objetivo de favorecer el cierre de la fuga biliar.

### *Etiologia de la fuga biliar*

Causa que origino la fuga biliar.

### *Resolucion de la fuga bilair*

Cierre completo de la fuga biliar posterior al tratamiento endoscópico, determinado por la ausencia de extravasación de medio de contraste en la CPRE de seguimiento y/o por la resolución de las manifestaciones clínicas atribuibles a la fuga,

### *Tiempo de resolucion*

Periodo transcurrido desde la realización del tratamiento endoscópico mediante CPRE hasta la resolución de la fuga biliar, confirmada por la ausencia de manifestaciones clínicas y/o por la ausencia de extravasación de medio de contraste en la CPRE de seguimiento.

| Variable | Tipo de variable | Unidad de medición | Escala | Prueba |
|---|---|---|---|---|
| Edad | Interviniente | Años | Cuantitativa continua, discreta | Promedio, desviación estándar, mínimo y máximo |
| Género: | Interviniente | 1: Masculino<br>2: Femenino | Cualitativa Dicotómica. | Porcentajes y proporciones |
| Complicaciones | Cualitativa | 1: Sí<br>2: No | Nominal Dicotómica | Porcentajes y proporciones |
| Clasificación de la fuga | Cualitativa | 1: Bajo grado<br>2: Alto grado | Ordinal | Porcentajes y proporciones |

| Variable | Tipo de variable | Unidad de medición | Escala | Prueba |
|---|---|---|---|---|
| Sitio de la fuga | Cualitativa | Conducto cístico<br>Remanente vesicular<br>Conducto colédoco<br>Conducto hepático común<br>Conducto hepático derecho<br>Conducto hepático izquierodo<br>Lecho vesicular | Nominal Politómica | Porcentaje, frecuencia. |
| Tratamiento endoscópico | Cualitativa | Esfinterotomía<br>Colocación de endoprótesis plástica de 10 fr<br>Colocación de endoprótesis metálica auto expandible<br>Esfinterotomía más colocación de endoprótesis | Nominal Politómica | Porcentaje, frecuencia. |
| Causa de la fuga biliar | Interviniente | Colecistectomía laparoscópica<br>Colecistectomía abierta<br>Colecistectomía subtotal<br>Traumatismo hepatobiliar | Nominal Politómica | Porcentaje, frecuencia. |
| Resolución de la fuga biliar | Cualitativa | Sí<br>No | Nominal Dicotómica | Porcentajes y proporciones |
| Tiempo de resolución de la fuga biliar | Interviniente | Semanas | Cuantitativa continua | Promedio, desviación estándar, mínimo y máximo |

## Resultados

Durante el periodo de estudio se incluyeron 72 pacientes con diagnóstico de fuga biliar que fueron sometidos a Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (CPRE). Respecto a la distribución por genero 44 pacientes (61.1%) correspondieron al sexo femenino, mientras que 28 pacientes (38.9%) fueron del sexo masculino. El promedio de edad fue de 47.6 años, la desviación estándar ±16.8 años, la edad minima fue de 13 años y la edad maxima de 85 años.

Respecto a las complicaciones 6 (8.3%) presentaron alguna complicación relacionada con su evolución clínica, mientras que 66 pacientes (91.7%) no presentaron complicaciones. La complicación más frecuente fue la pancreatitis aguda, observada en 4 pacientes (5.6%). Además, se registró una defunción secundaria a tromboembolia pulmonar (1.4%) y una defunción por choque séptico (1.4%), para una mortalidad global del 2.8%.

De los 72 pacientes incluidos en el estudio, 38 (52.8%) presentaron fuga biliar de bajo grado, 26 (36.1%), fuga de alto grado y 8 (11.1%) pacientes no presentaron fuga biliar al momento de la CPRE.

En cuanto al tratamiento endoscópico realizado durante la CPRE , 35 pacientes (48.6%) fueron tratados solo con esfinterotomía, 35 pacientes (48.6%) recibieron esfinterotomía biliar asociada a la colocación de una endoprótesis biliar. En 2 pacientes (2.8%) se realizó colocación de endoprótesis sin esfinterotomía. Todas las endoprótesis biliares colocadas fueron prótesis plásticas de 10 Fr, utilizadas de acuerdo con el criterio del endoscopista tratante.

Respecto a la causa que origino la fuga biliar, la colecistectomia laparoscopica fue la causa mas frecuente, se observo en 40. Pacientes (55.6%), en segundo lugar con 13 pacientes (18.1%) la colecistectomia subtotal, la colecistectomía abierta en 9 pacientes (12.5%) y el trauma hepático en 6 pacientes (8.3%). Las causas menos frecuentes fueron drenaje percutáneo de absceso hepático en 2 pacientes (2.8%), lesión traumática de la vía biliar en 1 paciente (1.4%) y drenaje quirúrgico de absceso hepático en 1 paciente (1.4%).

La resolución completa de la fuga biliar se documentó en 57 pacientes (79.2%), mientras que 3 pacientes (4.2%) no alcanzaron la resolución. Al excluir los pacientes con pérdida de seguimiento, la tasa de resolución fue del 95%. De ellos, un paciente requirió exploración quirúrgica de la vía biliar debido a la persistencia de la fuga. En otro paciente, la persistencia de la fuga motivó una exploración quirúrgica de la vía biliar; sin embargo, posteriormente presentó choque séptico y falleció durante su evolución. A. El tercer paciente falleció por tromboembolia pulmonar antes de que pudiera documentarse la resolución de la fuga biliar; 12 pacientes (16.7%) se perdieron durante el seguimiento.

Del total de pacientes, 51 contaban con información suficiente para analizar el tiempo de resolución de la fuga biliar. De estos, 34 correspondieron al grupo con fugas de bajo grado y 17 al grupo con fugas de alto grado. Los pacientes con fugas de bajo grado presentaron una mediana de resolución de 2 semanas (RIC: 1–3 semanas); en contraste, aquellos con fugas de alto grado requirieron una mediana de 4 semanas (RIC: 3–6 semanas) para alcanzar el cierre de la fuga. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (prueba de Mann-Whitney, p = 0.006).

## Discusión

En el presente estudio se describió la experiencia en el tratamiento endoscópico de pacientes con fuga biliar mediante CPRE en un hospital de tercer nivel. Los resultados mostraron una elevada tasa de resolución de la fuga biliar, una baja frecuencia de complicaciones y un mayor tiempo de resolución en los pacientes con fugas de alto grado.

La colecistectomía laparoscópica fue la principal causa de fuga biliar, ya que estuvo presente en más de la mitad de los pacientes incluidos. Este resultado coincide con lo reportado por Tringali et al. y Chen et al., quienes mencionan que actualmente la mayoría de las fugas biliares son consecuencia de procedimientos quirúrgicos, principalmente de la colecistectomía laparoscópica. Esto probablemente se explica porque continúa siendo el tratamiento de elección para la enfermedad litiásica vesicular y, por lo tanto, el procedimiento hepatobiliar que se realiza con mayor frecuencia.

En nuestra serie predominó la fuga biliar de bajo grado de acuerdo con la clasificación de Sandha. Desde su descripción en 2004, esta clasificación ha demostrado ser útil para orientar el tratamiento endoscópico y estimar la probabilidad de éxito terapéutico. Nuestros resultados son similares a los descritos en otras publicaciones, donde las fugas de bajo grado representan la mayoría de los casos tratados mediante CPRE.

Respecto al tratamiento endoscópico, prácticamente la mitad de los pacientes fueron manejados únicamente con esfinterotomía biliar, mientras que el resto recibió esfinterotomía asociada a la colocación de una prótesis plástica de 10 Fr. En nuestro centro todas las prótesis utilizadas fueron plásticas de 10 Fr, ya que durante el periodo de estudio constituyeron el dispositivo disponible para el tratamiento de las fugas biliares. Las guías actuales de la ESGE y las revisiones recientes publicadas por Chen et al. y Tringali et al. consideran que la disminución del gradiente de presión transpapilar es el objetivo principal del tratamiento endoscópico y que tanto la esfinterotomía como la colocación de una prótesis biliar son estrategias eficaces. Además, las prótesis plásticas de 10 Fr continúan siendo una opción ampliamente utilizada debido a su adecuado drenaje biliar y su menor riesgo de obstrucción.

La resolución completa de la fuga biliar se documentó en la mayoría de los pacientes. Al considerar únicamente aquellos con seguimiento completo, la tasa de éxito fue comparable con la reportada en la literatura, donde la CPRE alcanza tasas de resolución superiores al 80% y, en muchas series, cercanas al 90–100%. Estos resultados respaldan el papel de la CPRE como el tratamiento de primera línea en pacientes con fuga biliar.

En cuanto a las complicaciones, la frecuencia observada fue baja y la pancreatitis aguda fue el evento adverso más frecuente. Este hallazgo coincide con lo descrito por la ASGE y otras series publicadas, en las que la pancreatitis continúa siendo la principal complicación relacionada con la CPRE. Las dos defunciones registradas durante el estudio estuvieron relacionadas con la evolución clínica de los pacientes y no pueden atribuirse directamente al procedimiento endoscópico.

Uno de los hallazgos más importantes de este estudio fue que los pacientes con fugas de alto grado presentaron un tiempo de resolución significativamente mayor que aquellos con fugas de bajo grado. Mientras que las fugas de bajo grado resolvieron en una mediana de 2 semanas, las de alto grado requirieron 4 semanas para su cierre. Este resultado coincide con el comportamiento esperado de este tipo de lesiones y apoya la utilidad clínica de la clasificación de Sandha para anticipar la evolución de los pacientes y planificar el seguimiento después del tratamiento endoscópico.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Su diseño retrospectivo depende de la información registrada en los expedientes clínicos y un porcentaje de pacientes se perdió durante el seguimiento, por lo que no fue posible conocer el desenlace final en todos los casos. Además, se trata de la experiencia de un solo centro, por lo que los resultados deben interpretarse dentro de este contexto.

A pesar de estas limitaciones, este estudio muestra la experiencia de un hospital de referencia en el manejo endoscópico de la fuga biliar y confirma que la CPRE es un tratamiento seguro y efectivo, con una alta tasa de resolución y una baja frecuencia de complicaciones. Asimismo, la clasificación de Sandha permitió identificar a los pacientes con un mayor tiempo de resolución, lo que puede ser de utilidad para orientar el seguimiento y la toma de decisiones clínicas.

## Conclusión

La experiencia del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde” demuestra que la CPRE es un tratamiento efectivo y seguro para el manejo de la fuga biliar, con una alta tasa de resolución y una baja frecuencia de complicaciones. La mayoría de los pacientes presentaron resolución de la fuga mediante tratamiento endoscópico, siendo las fugas de alto grado las que requirieron un mayor tiempo para su cierre.

## Referencias

1. Tringali A, Costa D, Ramai D. Endoscopic management of biliary leaks: Where are we now?. World J Gastrointest Endosc. 2025;17(7):107587. doi:10.4253/wjge.v17.i7.107587

2. Koch M, Garden OJ, Padbury R, et al. Bile leakage after hepatobiliary and pancreatic surgery: a definition and grading of severity by the International Study Group of Liver Surgery. Surgery. 2011;149(5):680-688.
3. Chen DX, Chen SX, Zhang GJ, et al. Endoscopic management of bile duct leaks: Current strategies and controversies. World J Gastrointest Endosc. 2025;17(10):110172.
4. Sandha GS, Bourke MJ, Haber GB, Kortan PP. Endoscopic therapy for bile leak based on a new classification: results in 207 patients. Gastrointest Endosc. 2004;60(4):567-574. doi:10.1016/s0016-5107(04)01892-9
5. Çelik M, Yilmaz H, Kılıç MC, et al. Efficacy and safety of endoscopic retrograde cholangiopancreatography with endoscopic sphincterotomy and biliary stenting in post-operative bile leaks. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2023;29(8):904-908. doi:10.14744/tjtes.2023.49963
6. Rio-Tinto R, Canena J. Endoscopic Treatment of Post-Cholecystectomy Biliary Leaks. GE Port J Gastroenterol. 2021;28(4):265-273. doi:10.1159/000511527
7. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline - Updated October 2017. Endoscopy. 2018;50(9):910-930. doi:10.1055/a-0659-9864
8. ASGE Standards of Practice Committee, Chathadi KV, Chandrasekhara V, et al. The role of ERCP in benign diseases of the biliary tract. Gastrointest Endosc. 2015;81(4):795-803. doi:10.1016/j.gie.2014.11.019
9. Vlaemynck K, Lahousse L, Vanlander A, Piessevaux H, Hindryckx P. Endoscopic management of biliary leaks: a systematic review with meta-analysis. Endoscopy. 2019;51(11):1074-1081. doi:10.1055/a-0835-5940
10. Ellrichmann M, Bösenkötter J, Schoch S, Conrad CC. Endoscopic Management of Biliary Leakages. Visc Med. Published online April 21, 2025. doi:10.1159/000545742


## Anexos

Tabla 1. Características demográficas de la población

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Número de pacientes | 72 |
| Edad (media ± DE), años | 47.6 ± 16.8 |
| Rango de edad, años | 13–85 |
| Sexo femenino | 44 (61.1%) |
| Sexo masculino | 28 (38.9%) |
| Complicaciones | 6 (8.3%) |
| Mortalidad | 2 (2.8%) |

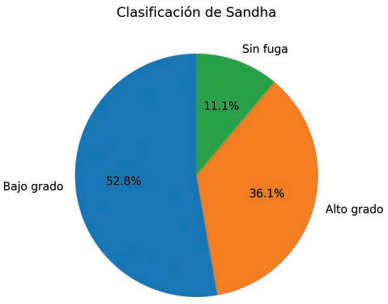
Tabla 2. Características de la fuga biliar y tratamiento endoscópico

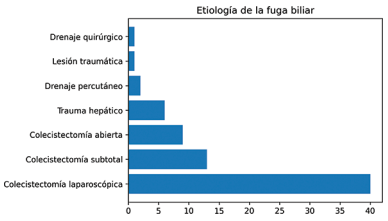
| Variable | n (%) |
|---|---|
| Clasificación de Sandha | |
| Bajo grado | 38 (52.8%) |
| Alto grado | 26 (36.1%) |
| Sin fuga | 8 (11.1%) |
| Etiología | |
| Colecistectomía laparoscópica | 40 (55.6%) |
| Colecistectomía subtotal | 13 (18.1%) |
| Colecistectomía abierta | 9 (12.5%) |
| Trauma hepático | 6 (8.3%) |
| Drenaje percutáneo de absceso hepático | 2 (2.8%) |
| Lesión traumática de la vía biliar | 1 (1.4%) |
| Drenaje quirúrgico de absceso hepático | 1 (1.4%) |
| Tratamiento endoscópico | |
| Esfinterotomía | 35 (48.6%) |
| Esfinterotomía + endoprótesis | 35 (48.6%) |
| Endoprótesis sin esfinterotomía | 2 (2.8%) |

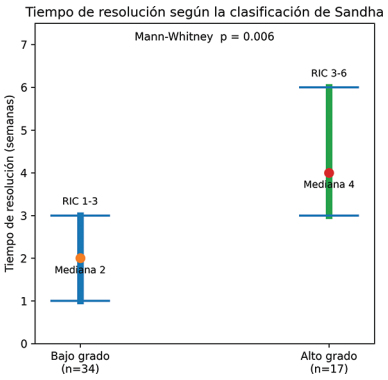
Todas las endoprótesis biliares utilizadas fueron prótesis plásticas de 10 Fr.

Tabla 3. Resultados del tratamiento endoscópico

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Resolución de la fuga biliar | 57 (79.2%) |
| No resolución | 3 (4.2%) |
| Pérdida de seguimiento | 12 (16.7%) |
| Pacientes analizados para tiempo de resolución | 51 |
| Fuga de bajo grado | 34; mediana 2 semanas (RIC: 1–3) |
| Fuga de alto grado | 17; mediana 4 semanas (RIC: 3–6) |
| Prueba estadística | Mann-Whitney, p = 0.006 |




# Factores asociados con colecistitis aguda a 30 días posterior a la colocación de prótesis biliares metálicas autoexpandibles en obstrucción biliar maligna: cohorte retrospectiva de 10 años en un centro de referencia de alta especialidad

## *Factors associated with acute cholecystitis within 30 days after placement of self-expandable metal biliary stents for malignant biliary obstruction: a 10-year retrospective cohort study at a high-specialty referral center*


*Roxana T. Hernández-Rodríguez*, Julio Sánchez-Del Monte y Angélica Hernández-Guerrero*

*Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Roxana T. Hernández-Rodríguez,
E-mail: roxana28t@gmail.com


## Resumen


**Introducción:** Las neoplasias pancreatobiliares suelen diagnosticarse en etapas avanzadas y representan un problema significativo en México (1). Las prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS) se utilizan para paliación o puente terapéutico de la obstrucción biliar maligna (OBM) (2), sin embargo, se ha reportado riesgo de colecistitis con el uso de SEMS (3,4). Esta última ocurre en 6.9–15.7% de los casos y se ha asociado con compromiso del conducto cístico, colelitiasis y cáncer pancreático (5). **Objetivo:** Evaluar los factores asociados con el desarrollo de colecistitis a 30 días posterior a la colocación de prótesis biliar metálica (cubierta o descubierta), con un enfoque explicativo. **Material y métodos:** Se analizó una cohorte retrospectiva de 435 pacientes con obstrucción biliar maligna distal o proximal tratados mediante colangiografía retrógrada endoscópica (CPRE) y SEMS entre marzo de 2016 y marzo de 2026; tras excluir aquellos con colecistectomía previa o sin información clínica o seguimiento, se incluyeron 290 pacientes. La variable de desenlace fue colecistitis a 30 días. El análisis incluyó descripción univariada, comparaciones bivariadas, selección exploratoria de variables mediante LASSO/Elastic Net, regresión logística multivariable parsimoniosa, validación interna por bootstrap, comparación de curvas

mediante log-rank y regresión de Cox para tiempo a evento. **Resultados:** Se identificaron 27 eventos de colecistitis a 30 días. La litiasis vesicular fue el hallazgo más consistente: mostró asociación en el análisis bivariado, fue seleccionada con alta frecuencia por LASSO/Elastic Net, se mantuvo en los modelos logísticos parsimoniosos, presentó diferencia en el análisis log-rank y conservó una asociación relevante en el modelo de Cox. El modelo 6, compuesto por litiasis vesicular, diámetro de vía biliar y tumor resecado, mantuvo un desempeño aparente similar al modelo completo, pero con menor número de predictores. **Conclusión:** En esta cohorte, la litiasis vesicular fue el principal factor asociado con colecistitis a 30 días posterior a la colocación de prótesis biliar. El modelo parsimonioso propuesto ofrece una interpretación clínica razonable y evita sobreajuste en un contexto de pocos eventos.

***Palabras clave:*** *Obstrucción biliar maligna; prótesis metálicas autoexpandibles; colecistitis; colelitiasis; colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.*

## Abstract

**Introduction:** Pancreatobiliary malignancies are often diagnosed at advanced stages and represent a significant health problem in Mexico (1). Self-expandable metal stents (SEMS) are used for palliation or as a bridge to definitive therapy in malignant biliary obstruction (MBO) (2); however, an increased risk of cholecystitis has been reported following SEMS placement (3,4). Cholecystitis occurs in 6.9–15.7% of cases and has been associated with cystic duct involvement, cholelithiasis, and pancreatic cancer (5). **Objective:** To evaluate factors associated with the development of cholecystitis within 30 days after covered or uncovered metal biliary stent placement, using an explanatory approach. **Materials and methods:** A retrospective cohort of 435 patients with distal or proximal malignant biliary obstruction treated with endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) and SEMS placement between March 2016 and March 2026 was analyzed. After excluding patients with previous cholecystectomy or unavailable clinical or follow-up information, 290 patients were included. The primary outcome was cholecystitis within 30 days. The analysis included descriptive statistics, bivariate comparisons, exploratory variable selection using LASSO/Elastic Net, parsimonious multivariable logistic regression, internal validation using bootstrap resampling, comparison of time-to-event curves using the log-rank test, and Cox proportional hazards regression. **Results:** Twenty-seven cases of cholecystitis were identified within 30 days. Cholelithiasis was the most consistent finding: it was associated with cholecystitis in the bivariate analysis, was selected with high frequency by LASSO/Elastic Net, remained in the parsimonious logistic regression models, showed a difference in the log-rank analysis, and retained a relevant association in the Cox regression model. Model 6, which included cholelithiasis, bile duct diameter, and tumor resection status, showed an apparent performance similar to that of the full model but included fewer predictors. **Conclusion:** In this cohort, cholelithiasis was the main factor associated with cholecystitis within 30 days after metal biliary stent placement. The proposed parsimonious model provides a clinically reasonable interpretation while reducing the risk of overfitting in the setting of a limited number of outcome events.

***Keywords:*** *Malignant biliary obstruction; self-expandable metal stents; cholecystitis; cholelithiasis; endoscopic retrograde cholangiopancreatography.*

## Introducción

Las neoplasias pancreatobiliares suelen diagnosticarse en etapas avanzadas y representan un problema de salud en México; en 2022, el cáncer de páncreas registró 5,822 casos nuevos y 5,267 defunciones, mientras que los tumores de la vía biliar, incluidos colangiocarcinomas, alcanzaron alrededor de 1,200 casos (1). En este contexto, la OBM es una complicación frecuente que condiciona ictericia, alteración de pruebas hepáticas y riesgo de colangitis. Su manejo mediante CPRE con colocación de SEMS constituye una estrategia fundamental paliativa o como puente terapéuticos (2).

Las guías ASGE y ESGE favorecen el uso de SEMS sobre prótesis plásticas para drenaje endoscópico en OBM por su mayor permeabilidad y menor necesidad de reintervención. Sin embargo, la elección entre SEMS descubiertas (UCSEMS), totalmente cubiertas (FCSEMS) o parcialmente cubiertas (PCSEMS) continúa siendo debatida (3,4). Aunque las FCSEMS reducen el crecimiento tumoral intraprotésico y facilitan su retiro, se han asociado con eventos adversos como migración y colecistitis aguda post-procedimiento (6,7).

La colecistitis aguda posterior a SEMS se reporta en 6.9–15.7% de los casos, probablemente por oclusión del conducto cístico secundaria a la cobertura o fuerza axial del stent (5). Aunque la evidencia sobre el mayor riesgo con stents cubiertos es discordante, se han descrito factores asociados como compromiso tumoral del conducto cístico, colelitiasis previa y cáncer de páncreas (8,9).

Este estudio evalúa los factores asociados con colecistitis aguda a 30 días post-SEMS, considerando variables clínicas, anatómicas, endoscópicas y relacionadas con el tipo de prótesis.

## Objetivo

Determinar la asociación entre el tipo de SEMS (cubierta o descubierta) y la presencia de vesícula in situ con la aparición de colecistitis posterior a la colocación endoscópica de prótesis en pacientes con obstrucción biliar maligna distal.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico, que analizó una cohorte retrospectiva de 435 pacientes con obstrucción biliar maligna distal o proximal tratados mediante CPRE y SEMS entre marzo de 2016 y marzo de 2026; tras excluir aquellos con colecistectomía previa o sin información clínica o seguimiento, se incluyeron 290 pacientes. El análisis se desarrolló con enfoque explicativo; por tanto, se priorizo la interpretación de asociaciones ajustadas sobre el rendimiento predictivo.

Se consideraron variables demográficas, bioquímicas, anatómicas, tumorales y relacionadas con la prótesis. Para evitar sesgo temporal, las variables posteriores al desenlace, como tratamiento de colecistitis, no fueron utilizadas como predictoras explicativas. La variable de desenlace fue colecistitis a 30 días, codificada de forma binaria como Si o No.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

- Edad ≥ 18 años.
- Diagnóstico de obstrucción biliar maligna.
- Colocación endoscópica de SEMS por CPRE.
- Disponibilidad de reporte endoscópico completo.
- Disponibilidad de expediente clínico e imagen preprocedimiento o periprocedimiento suficiente para valorar vesícula y, en la medida posible, conducto cístico.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con colecistectomía previa.
- Colecistitis activa antes de la colocación del stent.
- Drenaje biliar no transpapilar como procedimiento índice exclusivo.
- Expediente incompleto para determinar desenlace principal.

### *Análisis estadístico*

El análisis se realizó por etapas. Primero se describieron las variables categóricas mediante frecuencias y porcentajes, y las variables numéricas mediante estadísticos descriptivos, incluyendo pruebas de normalidad Shapiro-Wilk para determinar el uso posterior de pruebas paramétricas o no paramétricas. Posteriormente, se realizaron comparaciones bivariadas entre pacientes con y sin colecistitis a 30 días.

Para las variables numéricas se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney debido a su distribución ya que no se asumió normalidad. Para las variables categóricas se utilizaron pruebas de chi-cuadrado o Fisher, según el tamaño de las tablas y la frecuencia esperada. Se calcularon tamaños de efecto, OR e intervalos de confianza al 95% cuando fue aplicable. Además del valor de p se realizaron ajustes por False Discovery Rate (FDR).

La selección exploratoria de variables se realizó con LASSO/Elastic Net. Esta técnica se utilizó como una herramienta para observar que variables eran seleccionadas con mayor estabilidad cuando competían simultáneamente con otras variables.

Para el modelo explicativo principal se construyeron modelos de regresión logística parsimoniosa. Dado que solo hubo 27 eventos, se evitó incluir demasiados predictores. Se calculo el número de eventos por predictor como criterio de prudencia metodológica. Las variables bioquímicas de fosfatasa alcalina (FA) y bilirrubina total (BT) y el diámetro de vía biliar fueron transformados en escala log2 para interpretar el OR por duplicación del valor. Se evaluó la colinealidad usando Variance Inflation Factor (VIF) para garantizar que los predictores no estén duplicando información entre sí.

La validación del área bajo la curva (AUC) se realizó por bootstrap de 300 repeticiones para estimar el optimismo de la AUC aparente. Esta ayuda a valorar sí el desempeño observado podría estar sobrestimado por ajustes en la misma muestra.

Finalmente, se realizó un análisis de tiempo a evento. El Log-rank comparó curvas de supervivencia libre de colecistitis a 30 días entre grupos. Para las variables con menor valor de p se graficaron las curvas de Kaplan-Meier correspondientes, para mostrar la probabilidad estimada de permanecer libre de colecistitis a lo largo de 30 días. La regresión de riesgos proporcionales de Cox permitió evaluar asociaciones ajustadas por varias variables con el tiempo hasta colecistitis, los modelos analizados utilizaron las mismas especificaciones de los modelos parsimoniosos de regresión logística. Los pacientes sin evento fueron censurados a los 30 días.

## Resultados

### *Características generales*

La cohorte incluyo 290 pacientes. Se identificaron 27 eventos de colecistitis a 30 días (La colecistitis post-CPRE se diagnosticó y clasificó con base en criterios clínicos, laboratoriales e imagenológicos conforme a las Guías de Tokio, y su manejo se individualizó según la evolución del paciente) lo que corresponde aproximadamente a una incidencia acumulada de 9.3%. Este número bajo de eventos condiciona la estrategia de modelado, ya que un modelo con demasiadas variables puede producir estimaciones inestables (Tabla 1).

### *Análisis bivariado*

En el análisis bivariado destacaron principalmente dos variables: litiasis vesicular y fosfatasa alcalina. La litiasis vesicular mostro una asociación clara con colecistitis mediante prueba exacta de Fisher, con OR aproximado de 3.36. La FA mostró diferencia estadística inicial; sin embargo, fue menos estable después del ajuste por múltiples comparaciones y en los modelos multivariables (Tabla 2).

### *Selección exploratoria con LASSO/Elastic Net*

El análisis LASSO/Elastic Net seleccionó con mayor frecuencia litiasis vesicular, diámetro de vía biliar, tumor resecado, BT, INR y gamma-glutamil transferasa (GGT). La FA apareció con frecuencia intermedia, lo que sugiere que su asociación puede depender de su relación con otras variables bioquímicas o clínicas (Imagen 1).

### *Modelos logísticos explicativos*

Se compararon modelos logísticos parsimoniosos. El modelo 0 (completo) incluyó litiasis, diámetro de vía biliar, bilirrubina total y tumor resecado. El modelo 6 incluyo litiasis, diámetro de vía biliar y tumor resecado. Aunque el modelo completo presentó una AUC aparente ligeramente mayor, el modelo 6 mantuvo una AUC corregida por bootstrap prácticamente igual con una capacidad discriminativa moderada, pero con menos predictores (Imagen 2, tabla 3).

El modelo 6 se plantea como modelo principal porque conserva casi el mismo rendimiento corregido que el modelo 0 (completo), pero reduce el número de predictores. Esto es especialmente importante cuando el desenlace tiene pocos eventos, ya que cada variable adicional aumenta el riesgo de estimaciones inestables (Imagen 3).

### *Análisis de tiempo a evento: Log-rank*

El análisis Log-rank mostró diferencias en la supervivencia libre de colecistitis a 30 días principalmente para litiasis vesicular. Tumor resecado también alcanzó significancia en el análisis no ajustado, aunque su interpretación clínica podría reflejar complejidad del paciente o del proceso tumoral más que un mecanismo directo (Tabla 4, Imagen 4).

### *Regresión de cox*

La regresión de Cox complemento el análisis Log-rank al estimar asociaciones ajustadas con el tiempo a colecistitis. En el modelo 6, litiasis vesicular mantuvo una asociación relevante con el evento. El diámetro de la vía biliar y el tumor resecado mostraron estimaciones con mayor incertidumbre (Tabla 5).

Desde el punto de vista clínico, la presencia de litiasis vesicular podría utilizarse como una señal de alerta para vigilancia estrecha durante los primeros 30 días posteriores a la colocación de prótesis biliar. Este hallazgo no implica que la litiasis sea la única causa del evento, pero si sugiere que identifica un subgrupo con mayor riesgo observado.

Desde el punto de vista metodológico, el trabajo muestra la importancia de no depender de una sola prueba estadística. Una variable puede ser significativa en el bivariado y perder fuerza en modelos ajustados. Por el contrario, una variable que se mantiene en distintos enfoques adquiere mayor credibilidad como hallazgo explicativo.

## Discusión

El hallazgo central de este estudio es la consistencia de la litiasis vesicular como factor asociado con colecistitis a 30 días. A diferencia de otras variables que aparecen solo en ciertas pruebas, litiasis se mantiene como factor relevante en distintos enfoques: bivariado, selección penalizada, regresión logística, Log-rank y Cox. Este hallazgo acuerda con lo reportado por Ishii et al., quienes evaluaron pacientes con obstrucción biliar distal tratados con prótesis metálicas autoexpandibles cubiertas e identificaron la presencia de litos vesiculares como un factor asociado a colecistitis temprana posterior a FCSEMS (OR 3.63; IC 95% 1.62–8.10; p=0.002) (10). De forma similar, el metaanálisis de Albunni et al., que integró estudios con modelos multivariados, confirmó que la presencia de litos incrementó significativamente el riesgo de colecistitis después de SEMS en obstrucción biliar maligna distal (OR ajustado 2.56; IC 95% 1.65–3.98; p<0.001) (11).

El tumor resecado requiere una lectura prudente. Aunque aparece en algunos modelos y en el Log-rank, la relación clínica directa con colecistitis no es evidente. Este hallazgo se presenta como asociación exploratoria y no como explicación causal. En nuestra cohorte, la asociación entre cáncer resecable/temprano y colecistitis podría no representar un efecto causal directo, sino una interacción entre selección de prótesis metálica cubierta y tiempo de exposición preoperatoria como en el estudio de Furukawa et al, el mayor tiempo de exposición antes de cirugía permite que aparezcan eventos como colecistitis ya que que la neoadyuvancia en resecable/borderline suele requerir drenaje biliar prolongado, pudiendo aumentar pancreatitis o colecistitis (12).

La incidencia de colecistitis aguda a 30 días en nuestra cohorte fue de 9.3%, dentro del rango de frecuencias reportado en estudios previos, como los de Takinami et al. (7.4%) y Jung et al. (15.7%) (8,9). Más allá de la frecuencia del evento, la persistencia de la litiasis vesicular en los distintos enfoques analíticos la posiciona como el factor asociado más consistente de este estudio. Su identificación antes de la CPRE podría contribuir a la estratificación del riesgo y a una vigilancia más estrecha durante los primeros 30 días posteriores a la colocación de SEMS.

La elección del modelo 6 como modelo parsimonioso es metodológicamente razonable. El modelo completo tiene una AUC aparente ligeramente mayor, pero con cuatro predictores y 27 eventos queda más cerca del riesgo de sobreajuste. El modelo 6 conserva casi la misma AUC corregida por bootstrap con menos variables, lo que facilita su interpretación y aumenta su estabilidad relativa.

## Conclusiones

- La incidencia de colecistitis a 30 días fue baja en términos absolutos, pero clínicamente relevante.
- La litiasis vesicular fue el factor más consistentemente asociado con colecistitis a 30 días.
- La FA mostró diferencias estadísticamente significativas en el análisis bivariado, pero no se comportó como variable dominante en los modelos multivariables.
- La resección del tumor debe interpretarse como una asociación exploratoria y posiblemente como marcador indirecto, no como causa directa.
- El modelo 6 ofrece un equilibrio razonable entre interpretabilidad, parsimonia y desempeño interno.
- Los resultados justifican estudios prospectivos o validación externa antes de convertir el modelo en herramienta de decisión clínica.

## Referencias


1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Laversanne M, Colombet M, Mery L, et al. Global Cancer Observatory: Cancer Today. International Agency for Research on Cancer. Lyon, Francia, 2024 Disponible en: https://gco.iarc.who.int/today.
2. Lopimpisuth C, Vedantam S, Danpanichkul P, Mahfouz M, Orr J, Javed A, et al. Postprocedural cholecystitis following covered self-expandable metal stent placement in patients with distal malignant biliary obstruction: a systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal Endoscopy. Elsevier Inc.; 2026. p. 220-232.e7. doi:10.1016/j.gie.2025.06.044 PubMed PMID: 40602730.
3. Qumseya BJ, Jamil LH, Elmunzer BJ, Riaz A, Ceppa EP, Thosani NC, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the management of malignant hilar obstruction. Gastrointest Endosc. 2021 Aug 1;94(2):222-234.e22. doi:10.1016/j.gie.2020.12.035 PubMed PMID: 34023067.
4. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, Blero D, Mangiavillano B, Schmidt A, et al. Endoscopic biliary stenting: Indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline - Updated October 2017. Endoscopy. Georg Thieme Verlag; 2018. p. 910–30. doi:10.1055/a-0659-9864 PubMed PMID: 30086596.
5. Minato N, Okuwaki K, Watanabe M, Woo J, Matsumoto T, Tadehara M, et al. Incidence of Cholecystitis After Endoscopic Biliary Drainage Using a Low Axial Force Covered Self-Expandable Metallic Stent in Patients With Malignant Distal Biliary Obstruction: A Multicenter Prospective Study. Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia). 2025 Feb 1;40(2):502–9. doi:10.1111/jgh.16824 PubMed PMID: 39567461.
6. Vanella G, Coluccio C, Cucchetti A, Leone R, Dell'Anna G, Giuffrida P, et al. Fully covered versus partially covered self-expandable metal stents for palliation of distal malignant biliary obstruction: a systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal Endoscopy. Elsevier Inc.; 2024. p. 314-322.e19. doi:10.1016/j.gie.2023.10.023 PubMed PMID: 37813199.
7. Ghazi R, Abimansour JP, Mahmoud T, Martin JA, Law RJ, Levy MJ, et al. Uncovered versus fully covered self-expandable metal stents for the management of distal malignant biliary obstruction [Internet]. Available from: www.giejournal.org
8. Takinami M, Murohisa G, Yoshizawa Y, Shimizu E, Nagasawa M. Risk factors for cholecystitis after stent placement in patients with distal malignant biliary obstruction. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2020 Aug 1;27(8):470–6. doi:10.1002/jhbp.767 PubMed PMID: 32462813.
9. Jung JH, Park SW, Hyun B, Lee J, Koh DH, Chung D. Identification of risk factors for obstructive cholecystitis following placement of biliary stent in unresectable malignant biliary obstruction: a 5-year retrospective analysis in single center. Surg Endosc. 2021 Jun 1;35(6):2679–89. doi:10.1007/s00464-020-07694-2 PubMed PMID: 32556765.
10. Ishii T, Hayashi T, Yamazaki H, Nakamura R, Iwano K, Ando R, et al. Risk factors for early and late cholecystitis after covered metal stent placement for distal biliary obstruction. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2023 Oct 1;30(10):1180–7. doi:10.1002/jhbp.1350 PubMed PMID: 37698322.
11. Albunni H, Beran A, Hadaki N, Gromski MA, Al-Haddad M. Risk Factors for Cholecystitis After Self-expandable Metallic Stent Placement for Malignant Distal Biliary Obstruction A Systematic Review and Meta-analysis. J Clin Gastroenterol. 2025. doi:10.1097/MCG.0000000000002171 PubMed PMID: 40063361.
12. Furukawa M, Ishii Y, Serikawa M, Tsuboi T, Tatsukawa Y, Hirano T, et al. Utility of Covered Self-Expanding Metal Stents for Biliary Drainage during Neoadjuvant Chemotherapy in Patients with Borderline Resectable Pancreatic Cancer. J Clin Med. 2023 Oct 1;12(19). doi:10.3390/jcm12196245


Tabla 1. Resumen de cohorte

| Indicador | Resultado |
|---|---|
| Pacientes incluídos en 10 años con prótesis metálicas | 434 |
| Pacientes analizados (sin colecistectomía) | 290 |
| Eventos de colecistitis a 30 días | 27 |
| Pacientes sin evento | 263 |
| Incidencia acumulada aproximada | 9.3% |

Tabla 2. Variables principales identificadas en el análisis bivariado

| Variable | Prueba | p cruda | p ajustada FDR | Medida de asociación/ efecto | Interpretación |
|---|---|---|---|---|---|
| Litiasis vesicular | Fisher exacta | 0.0041 | 0.0948 | OR 3.36; IC95% 1.49-7.54 | Mayor proporción de colecistitis en pacientes con litiasis |
| Fosfatasa alcalina | Mann-Whitney | 0.0263 | 0.3024 | Efecto pequeño | Diferencia inicial, pero menos robusta al ajustar y modelar |

| Variable | Frecuencia de selección |
|---|---|
| Litiasis vesicular | 0.990 |
| Diámetro de vía biliar | 0.925 |
| Tumor resecado | 0.920 |
| Bilirrubina total | 0.840 |
| INR | 0.775 |
| GGT | 0.765 |
| Etiología tumoral | 0.740 |
| Marca de Prótesis | 0.740 |
| Localización de estenosis | 0.705 |
| Fosfatasa alcalina | 0.565 |

Tabla 3. Comparación de modelos logísticos explicativos seleccionados

| Modelo | Predictores | Eventos por predictor | AUC aparente | AUC corregida bootstrap | Interpretación |
|---|---|---|---|---|---|
| Modelo 0 | Litiasis + diámetro vía biliar + BT + tumor resecado | 6.8 | 0.748 | 0.707 | Mayor desempeño aparente, pero más complejo |
| Modelo 1 | Litiasis + FA | 13.5 | 0.684 | 0.676 | |
| Modelo 2 | Litiasis + diámetro vía biliar | 13.5 | 0.686 | 0.676 | |
| Modelo 3 | Litiasis + BT | 13.5 | 0.700 | 0.672 | |
| Modelo 4 | Litiasis + tumor resecado | 13.5 | 0.677 | 0.666 | |
| Modelo 5 | Litiasis + diámetro vía biliar + BT | 9.0 | 0.713 | 0.681 | |
| Modelo 6 | Litiasis + diámetro vía biliar + tumor resecado | 9.0 | 0.738 | 0.705 | Mejor equilibrio entre simplicidad y desempeño |

Tabla 4. Resultados principales del análisis Log-rank

| Variable | p Log-rank |
|---|---|
| Litiasis vesicular | 0.0018 |
| Tumor resecado | 0.0461 |
| FA por mediana | 0.1529 |
| Diámetro de vía biliar por mediana | 0.2677 |

Tabla 5. Modelo Cox 6 para tiempo a colecistitis a 30 días

| Variable | HR ajustado | IC 95% | p |
|---|---|---|---|
| Litiasis vesicular | 2.93 | 1.37-6.27 | 0.0056 |
| Diámetro de vía biliar, log2 | 0.66 | 0.35-1.24 | 0.1951 |
| Tumor resecado | 2.32 | 0.80-6.75 | 0.1233 |

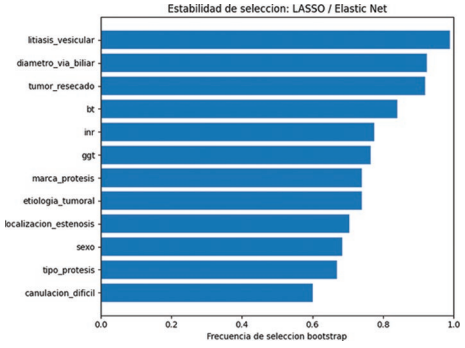



Imagen 1. Variables con mayor frecuencia de selección en LASSO/Elastic Net.

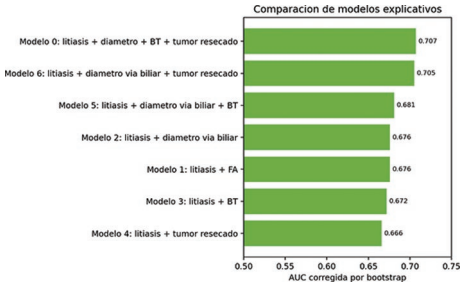



Imagen 2. Comparación de AUC por modelo.

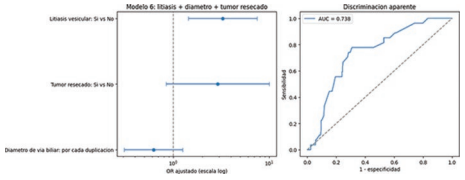



Imagen 3. Forest plot del modelo 6. El punto es el OR ajustado; la línea horizontal es el IC95%.

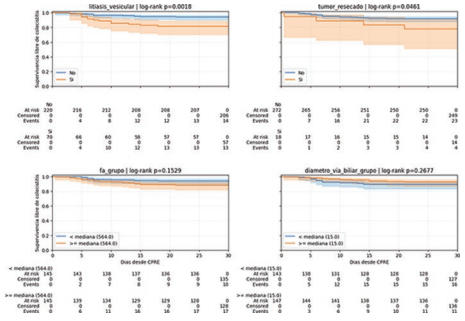



Imagen 4. Curvas de Kaplan-Meier de supervivencia libre de colecistitis a 30 días.

## Eficacia de lactulosa versus polietilenglicol como preparación intestinal en pacientes adultos sometidos a colonoscopia electiva ambulatoria en el Hospital Juárez de México

### *Efficacy of lactulose versus polyethylene glycol for bowel preparation in adult patients undergoing elective ambulatory colonoscopy at Hospital Juárez de México*

*Sharon S. Gaytan-Montoya*, Martin Antonio-Manrique, Ernesto Perez-Valle, Rodrigo Guirao-Pérez, Alexis G. Martinez Cambranes, Monica Angulo Trejo,*

*Antonio Ramirez y Ramírez, Alexis C. Oviedo Garza y*
*Ma. De Los Ángeles Calderon-González*

*Servicio de Endoscopía Gastrointestinal, Hospital Juárez de México, Secretaria de Salud, Ciudad de México*

*Correspondencia: Sharon S. Gaytan-Montoya, E-mail: sharonsgaytanm@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** La colonoscopia es el estándar de oro para diagnóstico y prevención de enfermedades colorrectales, pero su efectividad depende de una adecuada preparación intestinal. Una limpieza insuficiente reduce la detección de adenomas y aumenta el riesgo de omitir lesiones. El polietilenglicol (PEG) es el esquema estándar por su eficacia y seguridad, pero requiere grandes volúmenes (3-4 litros) y causa síntomas gastrointestinales que dificultan su cumplimiento. La lactulosa surge como alternativa por requerir menor volumen y mejor sabor. **Objetivo:** Comparar la eficacia de lactulosa versus polietilenglicol como preparación intestinal previa a colonoscopia en pacientes adultos sometidos a colonoscopia electiva ambulatoria. Metodología: Tipo de estudio, ensayo clínico aleatorizado, comparativo, prospectivo. Población, 100 pacientes adultos, 50 pacientes por grupo. Edad promedio, 57.3 años, rango de 19-84 años. Sexo femenino en un 73%. Evaluación principal Boston Bowel Preparation Scale. Variables secundarias, tolerabilidad, adherencia, aceptación del paciente. **Resultados:** El análisis de tolerabilidad y eventos adversos se observó que las náuseas se presentaron en un 26% de los pacientes con lactulosa vs un 42% en los pacientes con PEG, el vómito se presentó en 0% de los pacientes con lactulosa y en un 8% en los pacientes con PEG, la distensión abdominal se presentó en 16% en los pacientes con lactulosa vs 34% de los pacientes con PEG y el dolor abdominal se presentó en porcentajes similares, 8% en lactulosa vs 6% en PEG. Observando una mejor tolerabilidad de la lactulosa en comparación con la PEG. La adherencia al método de preparación intestinal con lactulosa fue mayor (82%) en comparación con PEG (80%) (p=0.01), siendo mejor aceptada por los pacientes, lo cual es un factor crítico en el ámbito ambulatorio. **Conclusiones:** La lactulosa fue superior al PEG en eficacia de limpieza intestinal (mayor puntuación BBPS). Mejor tolerabilidad: Menores náuseas, vómito y distensión abdominal. Mayor aceptación por parte de los pacientes (96% vs 80%). Ventaja clínicamente relevante: Cada punto en la escala BBPS se asocia con un 5-10% de aumento en la detección de adenomas.

***Palabras clave:*** *Colonoscopía. Preparación intestinal. Polietilenglicol. Lactulosa.*

## Abstract

**Introduction:** Colonoscopy is the gold standard for the diagnosis and prevention of colorectal diseases, yet its effectiveness relies on adequate bowel preparation. Inadequate cleansing reduces adenoma detection rates and increases the risk of missing lesions. Polyethylene glycol (PEG) is the standard regimen due to its efficacy and safety; however, it requires large volumes (3–4 liters) and causes gastrointestinal symptoms that hinder patient compliance. Lactulose has emerged as an alternative, requiring a smaller volume and offering a better taste. Objective: To compare the efficacy of lactulose versus polyethylene glycol for bowel preparation prior to elective outpatient colonoscopy in adult patients. Methodology: A prospective, comparative, randomized clinical trial. Population: 100 adult patients (50 per group). Mean age: 57.3 years (range: 19–84 years). 73% female. Primary outcome measure: Boston Bowel Preparation Scale (BBPS). Secondary variables: tolerability, adherence, and patient acceptance. **Results:** Regarding tolerability and adverse events, nausea occurred in 26% of patients in the lactulose group versus 42% in the PEG group; vomiting occurred in 0% of the lactulose group and 8% of the PEG group; abdominal distension was observed in 16% of the lactulose group versus 34% of the PEG group; and abdominal pain occurred at similar rates (8% for lactulose vs. 6% for PEG). Lactulose demonstrated better tolerability compared to PEG. Adherence to the lactulose bowel preparation method was higher (82%) compared to PEG (80%) (p = 0.01), and it was better accepted by patients—a critical factor in the outpatient setting. **Conclusions:** Lactulose was superior to PEG in terms of bowel cleansing efficacy (higher BBPS score). Better tolerability: Less nausea, vomiting, and abdominal distension. Higher patient acceptance (96% vs. 80%). Clinically relevant advantage: Each point on the BBPS scale is associated with a 5–10% increase in adenoma detection.

***Keywords:*** *Colonoscopy, bowel preparation, polyethylene glycol, lactulose.*

## Introducción

La colonoscopia es el estándar de oro para el diagnóstico, vigilancia y prevención de múltiples enfermedades colorrectales, esto por su elevada sensibilidad diagnóstica y capacidad terapéutica. La efectividad diagnóstica y terapéutica de este procedimiento depende de una adecuada preparación intestinal, una limpieza insuficiente limita la visualización de la mucosa, disminuye la tasa de detección de adenomas y aumenta el riesgo de omitir lesiones relevantes.

El polietilenglicol (PEG) es considerado uno de los esquemas estándar para la preparación intestinal debido a su elevada eficacia y adecuado perfil de seguridad. Sin embargo, su administración requiere grandes volúmenes y puede ocasionar síntomas gastrointestinales, dificultando completar el esquema. En este contexto, han surgido alternativas como la lactulosa, un laxante osmótico que requiere menor volumen de administración, con una mejor aceptación y tolerabilidad.

A pesar del interés por esquemas más tolerables, la evidencia científica es limitada y heterogénea, particularmente en población mexicana. En el Hospital Juárez de México no se cuenta con estudios que permitan evaluar el desempeño de ambos esquemas de preparación en pacientes sometidos a colonoscopia electiva ambulatoria.

El presente protocolo de investigación propone realizar un ensayo clínico aleatorizado, comparativo y prospectivo, con el objetivo de comparar la eficacia de la lactulosa versus polietilenglicol como preparación intestinal en pacientes sometidos a colonoscopia. La eficacia de la limpieza colónica se evaluará mediante la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS), además de analizar variables como tolerabilidad, adherencia al esquema y aceptación del paciente.

Los resultados obtenidos permitirán generar evidencia clínica en población mexicana sobre el desempeño de ambos esquemas de preparación intestinal, contribuyendo a optimizar la calidad diagnóstica de la colonoscopia, mejorar la experiencia del paciente y favorecer la eficiencia operativa del servicio de endoscopia del Hospital Juárez de México.

### *Marco teórico*

La colonoscopia es un procedimiento clínico que permite una evaluación directa de la mucosa que compone el recto, colon y en ocasiones el íleon terminal. Es el método de elección para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades colorrectales debido a su alta sensibilidad (1).

Entre las aplicaciones más importantes de la colonoscopia se encuentra el tamizaje de cáncer colorrectal, sobre todo en pacientes con un riesgo promedio y alto de desarrollarlo. Al respecto, de diversas guías internacionales recomiendan iniciar el cribado en individuos asintomáticos partir de los 45 años que tienen un riesgo promedio de desarrollar cáncer colorrectal (2).

El cáncer colorrectal es una de las principales causas de mortalidad por neoplasias a nivel mundial, por ello, el uso de la colonoscopia como tamizaje es prioritario. Diversos estudios, han demostrado que su realización sistemática reduce de forma significativa la incidencia y mortalidad asociada a este tipo de cáncer(3).

Entre sus funciones, nos permite establecer el diagnóstico en individuos con la sospecha de padecer enfermedad inflamatoria intestinal, determinando su extensión y gravedad. La vigilancia posterior a la resección de adenomas o neoplasias colorrectales (4).

La tasa de detección de adenomas (TDA), es considerada uno de los principales indicadores para medir la calidad de la colonoscopia, donde se asocia directamente con la disminución en el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal y la mortalidad relacionada(5).

Una preparación intestinal inadecuada, un tiempo de salida inferior y la curva de aprendizaje del médico endoscopista contribuyen a disminuyen significativamente la detección de lesiones(6).

Una preparación intestinal insuficiente puede ocasionar que no se detecten todas las lesiones presentes, impidiendo completarlos satisfactoriamente y generando la necesidad de repetir el estudio(7).

La correcta limpieza colónica influye en el diagnóstico así como en la capacidad terapéutica durante la realización de las colonoscopias. El objetivo de la preparación intestinal es la eliminación de la materia fecal y el líquido intraluminal que dificultan la visualización de la mucosa colónica (8).

Una preparación exitosa es clave para poder identificar lesiones, pólipos planos, adenomas avanzados y neoplasias tempranas que podrían pasar inadvertidas en presencia de restos fecales o mala visualización endoscópica(9).

La adecuada limpieza intestinales se encuentra en su posible asociación con la tasa de detección de adenomas. En múltiples investigaciones se ha observado que una preparación deficiente disminuye la sensibilidad diagnóstica de la colonoscopia, con mayor riesgo de omitir lesiones, en particular en el colon derecho(10). La inadecuada preparación intestinal se ha relacionado con procedimientos incompletos, una mayor duración de la colonoscopia, un incremento en el uso de maniobras de irrigación y aspiración, así como la necesidad de repetir el estudio (11).

Una inadecuada preparación afecta en la eficacia del procedimiento, genera molestias en los paciente así como un impacto directo en las finanzas de los hospitales, disminuyendo la eficiencia operativa de las unidades de endoscopia(12). La necesidad de repetir las endoscopias incompletas, retrasa el diagnóstico y tratamiento de las lesiones presentes, además de un uso adicional de recursos hospitalarios(13),

Con el fin de contar con una evaluación objetiva de la limpieza del intestino, se han propuesto y validado diversas escalas, entre las que se encuentra la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS), que es de las más utilizadas debido a su fácil reproducibilidad y correlación con la calidad diagnóstica del procedimiento(14).

El objetivo de la preparación debe lograr un equilibrio entre una correcta limpieza intestinal y un adecuado perfil de seguridad y tolerabilidad para el paciente, sin que se generen efectos adversos ni comprometan el apego del paciente al tratamiento (15).

La tolerancia al tratamiento es importante para el éxito de la preparación intestinal, ya que en algunos de los pacientes se pueden presentar síntomas que incluyen las náuseas, vómito, distensión abdominal, dolor abdominal y la sensación de plenitud (16).

La presencia efectos adversos disminuye el apego al esquema terapéutico y puede ocasionar una ingesta incompleta de la preparación, disminuyendo la calidad de limpieza colónica. Diversos estudios han señalado que el gran volumen de líquidos requerido por algunas soluciones laxantes es una de las causas de baja adherencia y rechazo por parte de los pacientes (17).

En diversos estudios publicados se resalta la importancia de la experiencia de los pacientes antes y durante el procedimiento, recomendando administrar esquemas que requieran un menor volumen, que tengan un mejor sabor y así como una administración más sencilla (18). Por este motivo, las estrategias actuales no solo buscan optimizar la eficacia diagnóstica, sino también incrementar la aceptación y satisfacción del paciente.

Los métodos de preparación intestinal requieren la combinación de medidas dietéticas y fármacos laxantes. Entre las medidas dietéticas recomendadas se encuentran la posibilidad seleccionar una dieta baja en residuos o una dieta de líquidos claros (19). Diversos estudios han demostrado que esta estrategia presenta mejor tolerabilidad que la dieta líquida estricta sin comprometer la calidad de la limpieza intestinal(20).

La dieta líquida clara, disminuye los residuos dentro del intestino, puede generar una sensación de hambre, debilidad y una menor adherencia terapéutica(21).

Los fármacos que se utilizan para la limpieza intestinal se clasifican en dos grupos que son los laxantes osmóticos y los estimulantes. Los laxantes osmóticos incluyen fármacos como el polietilenglicol, la lactulosa, el fosfato de sodio y soluciones de magnesio, que tienen como mecanismo de acción retener el agua dentro de la luz intestinal favoreciendo la evacuación fecal (22). En lo correspondiente a los fármacos estimulantes, como los senósidos y el bisacodilo, su mecanismo de acción es el incremento de la motilidad intestinal mediante la estimulación del plexo nervioso entérico (23).

El polietilenglicol (PEG) es un polímero hidrosoluble, no absorbible y osmóticamente balanceado ampliamente utilizado como preparación intestinal previa a colonoscopia. Las formulaciones convencionales contienen PEG asociado a electrolitos como sulfato de sodio, bicarbonato de sodio, cloruro de sodio y cloruro de potasio, lo que permite mantener una solución isoosmótica con mínimo intercambio de líquidos y electrolitos a través de la mucosa intestinal(24).

Debido a su formulación isoosmótica, el riesgo de deshidratación, insuficiencia renal y alteraciones electrolíticas severas es considerablemente menor en comparación con otros laxantes osmóticos hipertónicos(32). Por este motivo, las principales sociedades internacionales recomiendan su uso en pacientes con comorbilidades cardiovasculares, renales o hepáticas, así como en adultos mayores y pacientes hospitalizados (16,24).

Una de las principales limitaciones del PEG continúa siendo su baja tolerabilidad. Las formulaciones tradicionales requieren la ingesta de grandes volúmenes de solución, generalmente entre 3 y 4 litros, lo que representa una de las causas más frecuentes de rechazo y mala adherencia terapéutica (18).

Las guías de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy y de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy continúan recomendando al PEG como uno de los esquemas de primera línea para preparación intestinal, particularmente en pacientes con enfermedades sistémicas y riesgo elevado de alteraciones hidroelectrolíticas (16,24). Debido a la solidez de la evidencia disponible, el PEG sigue siendo considerado el estándar de referencia frente al cual se comparan nuevas alternativas de preparación intestinal.

La lactulosa es un disacárido sintético derivado de la lactosa, compuesto por galactosa y fructosa, que no puede ser absorbido ni metabolizado en el intestino (26). Tradicionalmente ha sido utilizada como parte del tratamiento para el estreñimiento crónico y de la encefalopatía hepática; sin embargo, en años recientes se ha estudiado su utilidad como agente de preparación intestinal previo a colonoscopia(27).

Tras su administración oral, la lactulosa alcanza el colon prácticamente intacto, donde es metabolizada por bacterias colónicas mediante procesos de fermentación que generan ácidos orgánicos de bajo peso molecular, principalmente ácido láctico y ácido acético(25). La producción de estos compuestos incrementa la presión osmótica intraluminal y favorece la retención de agua dentro del colon, estimulando el tránsito intestinal y promoviendo evacuaciones líquidas(27).

A diferencia del PEG, la lactulosa puede administrarse en menores volúmenes y presenta sabor más agradable, características que potencialmente podrían mejorar la adherencia terapéutica y la aceptación del paciente.(28)

Una de las principales ventajas potenciales de la lactulosa es su mejor tolerabilidad subjetiva. Diversos estudios han señalado que los pacientes perciben la lactulosa como una preparación de mejor sabor y menor dificultad para completar el esquema terapéutico.(29)

La lactulosa también presenta limitaciones importantes. Debido a su metabolismo bacteriano colónico, frecuentemente ocasiona flatulencia, distensión abdominal y dolor tipo cólico durante el proceso de preparación intestinal (27).Aunque generalmente estos síntomas son leves y autolimitados, pueden afectar la comodidad del paciente y limitar su utilización en ciertos casos.

El perfil de seguridad es un criterio que se debe tomar en cuenta al momento de seleccionar un fármaco para la preparación intestinal. Actualmente, el PEG es considerado como uno de los fármacos más confiables y seguros debido a su naturaleza isoosmótica y la baja incidencia de alteraciones hidroelectrolíticas.(25) Este perfil ha permito su aprobación para su uso en pacientes con insuficiencia renal, insuficiencia cardíaca y otras enfermedades sistémicas.(16)

En el caso de la lactulosa, aunque normalmente se ha considerado como un fármaco seguro, existe evidencia limitada sobre posibles alteraciones hidroelectrolíticas y la aparición de eventos adversos graves en el contexto especifico.(27) La mayoría de los estudios reportan efectos adversos leves y transitorios; sin embargo, aún son necesarios ensayos clínicos con mayor tamaño muestral para establecer con precisión su perfil de seguridad.(30)

### *Objetivo general*

Comparar la eficacia de la lactulosa versus el polietilenglicol como preparación intestinal previa a colonoscopia en pacientes adultos sometidos a colonoscopia electiva ambulatoria en el Hospital Juárez de México.

### Metodología

El presente estudio corresponde a una investigación de tipo cuantitativa, con un diseño de ensayo clínico aleatorizado, comparativo y prospectivo.

Acorde con la intervención del investigador, se trata de un estudio experimental, ya que se asigna de manera aleatoria la preparación intestinal a los grupos de intervención.

Según el análisis de las variables, es un estudio analítico, debido a que se realiza la comparación entre dos intervenciones con el objetivo de determinar diferencias en eficacia y tolerabilidad.

De acuerdo con el número de intervenciones y el momento de evaluación, es un estudio longitudinal, ya que las variables se evalúan posterior a la intervención durante el mismo episodio de colonoscopia.

Según la temporalidad de la recolección de datos, es un estudio prospectivo, debido a que los datos se obtendrán a partir de la aplicación de la intervención y el seguimiento inmediato del procedimiento endoscópico.

De acuerdo con el tipo de población, es un estudio homodémico, debido a que se realiza en una población clínicamente homogénea de pacientes adultos sometidos a colonoscopia electiva ambulatoria.

Definición de la población

La población de estudio estará constituida por pacientes adultos de ambos sexos, atendidos en el Hospital Juárez de México, que sean programados para colonoscopia electiva ambulatoria con indicación clínica o de vigilancia, durante el periodo de estudio.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de dieciocho años o más.
- Pacientes programados para colonoscopia electiva ambulatoria en el Hospital Juárez de México.
- Pacientes que acepten participar en el estudio y firmen consentimiento informado.
- Pacientes con indicación de preparación intestinal previa a colonoscopia.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con colonoscopia de urgencia.
- Pacientes con obstrucción intestinal o sospecha de íleo.
- Pacientes con contraindicación para preparación intestinal por vía oral.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que no completen el esquema de preparación intestinal asignado.
- Pacientes con cancelación del procedimiento endoscópico por causas no relacionadas con la preparación intestinal.
- Pacientes con información clínica incompleta para el análisis.

### *Criterios de eliminación*

1. Retiro del consentimiento informado.

### Definición de variables

En el presente estudio, correspondiente a un ensayo clínico aleatorizado comparativo y prospectivo, las variables se clasifican en variable de exposición, variable de desenlace primaria, variables de desenlace secundarias y variables de control.

La variable de exposición corresponde al tipo de preparación intestinal asignada mediante aleatorización, clasificándose en dos grupos de intervención: lactulosa y polietilenglicol (PEG).

El desenlace primario del estudio será la calidad de la preparación intestinal, evaluada mediante la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS).

Los desenlaces secundarios incluirán la tolerabilidad de la preparación intestinal, evaluada mediante la presencia de síntomas gastrointestinales asociados al esquema administrado, incluyendo náusea, vómito, dolor abdominal y distensión abdominal. Asimismo, se evaluará la adherencia al esquema de preparación y la aceptación del paciente hacia la preparación intestinal asignada.

Las variables de control incluirán características sociodemográficas basales potencialmente relacionadas con la calidad de la preparación intestinal, como edad y sexo.

### Análisis estadístico e interpretación de resultados

- Descripción de la Muestra
- Total de pacientes: 100
- Grupo Lactulosa: 50 pacientes
- Grupo PEG: 50 pacientes
- Sexo: Mayoría femenina (73% global)
- Edad promedio: 57.3 años (r

| Variable | LACTULOSA | PEG | Significancia (p) |
|---|---|---|---|
| BOSTON (media) | 7.32 | 6.90% | p = 0.04 |
| BOSTON >6 | 82% | 70% | p = 0.09 |
| BOSTON N/A | 10% | 10% | p = 1.00 |
| NAUSEA | 26% | 42% | p = 0.04 |
| VOMITO | 0% | 8% | p = 0.06 |
| DISTENSIÒN | 16% | 34% | p = 0.01 |
| DOLOR | 8% | 6% | p = 0.74 |
| ADHERENCIA | 82% | 72% | p = 0.12 |
| ACEPTACIÒN | 96% | 80% | p = 0.01 |

o: 19-84 años), sin diferencias significativas entre grupos (p=0.42)

El Boston promedio de la lactulosa due de 7.72, superior al de la PEG que fue de 6.90, con una diferencia de +0.42puntos (p=0.04). Mostrando una limpieza intestinal significativamente superior en comparación a la preparación con PEG en esta muestra, con una dfierencia clínicamente relevante de casi medio punto en la escala de Boston.

El análisis de tolerabilidad y eventos adversos se observo que las nauseas se presentaron en un 26% de los pacientes con lactulosa vs un 42% en los pacientes con PEG, el vómito se presento en 0% de los pacientes con lactulosa y en un 8% en los pacientes con PEG, la distensiòn abdominal se presento en 16% en los pacientes con lactulsa vs 34% de los pacientes con peg y el dolor abdominal se presento en porcentajes similares, 8% en lactulosa vs 6% en PEG. Observando una mejor tolerabilidad de la lactulosa en comparación con la PEG.

La adherencia al metodo de preparación intestinal con lactulosa fue mayor (82%) en comparación con PEG (80%) (p=0.01), siendo mejor aceptada por los pacientes, lo cual es un factor crítico en el ámbito ambulatorio.

### Discusión

Los resultados obtenidos en el presente análisis demuestran que la lactulosa es superior al polietilenglicol (PEG) en términos de eficacia de limpieza intestinal, perfil de tolerabilidad y aceptación por parte del paciente en el contexto de colonoscopia electiva ambulatoria.

El hallazgo más relevante es la diferencia significativa en la puntuación media de Boston (7.32 vs 6.90; p=0.04), con una ventaja de +0.42 puntos para la lactulosa. Esta diferencia, aunque modesta en términos absolutos, es clínicamente relevante, ya que se ha demostrado que cada punto de incremento en la escala de Boston se asocia un aumento del 5-10% en la tasa de detección de adenomas. La ventaja de la lactulosa en el modelo ajustado (OR 3.12) sugiere que el beneficio observado no se explica únicamente por una menor incidencia de náuseas, sino que la lactulosa podría tener un efecto independiente sobre la calidad de la limpieza.

La asociación entre náuseas y fracaso de la preparación es biológicamente plausible, ya que las náuseas pueden llevar a la ingesta incompleta del preparado y a la retención de líquidos en el estómago, alterando el tránsito intestinal. Este hallazgo tiene implicaciones prácticas: en pacientes con antecedentes de náuseas inducidas por preparaciones previas, la lactulosa podría ser la opción preferente.

### Referencias


1. Davila RE, Rajan E, Baron TH. ASGE guideline: Colorectal cancer screening and surveillance. Gastrointest Endosc. 2006;63(4):546–57. doi:10.1016/j.gie.2006.02.002 PubMed PMID: 16564851.
2. Wolf AMD, Fontham ETH, Church TR, Flowers CR, Guerra CE, LaMonte SJ, et al. Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society. CA Cancer J Clin. julio de 2018;68(4):250–81. doi:10.3322/CAAC.21457 PubMed PMID: 29846947.
3. Lieberman DA, Rex DK, Winawer SJ, Giardiello FM, Johnson DA, Levin TR. Guidelines for colonoscopy surveillance after screening and polypectomy: A consensus update by the us multi-society task force on colorectal cancer. Gastroenterology. 2012;143(3):844–57. doi:10.1053/j.gastro.2012.06.001 PubMed PMID: 22763141.
4. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, Pike IM, Adler DG, Fennerty MB, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. el 1 de enero de 2015;81(1):31–53. doi:10.1016/J.GIE.2014.07.058 PubMed PMID: 25480100.
5. Almario C V., Shergill J, Oh J. Measuring and Improving Quality of Colonoscopy for Colorectal Cancer Screening. Tech Innov Gastrointest Endosc. el 1 de enero de 2022;24(3):269–83. doi:10.1016/J.TIGE.2021.11.002
6. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. N Engl J Med. el 3 de abril de 2014;370(14):1298–306. doi:10.1056/NEJMOA1309086 PubMed PMID: 24693890.
7. Trujillo-Benavides O, Solana-Sentíes S, Aguilar-Mendoza J, Angulo-Molina D, Barrera-Torres H, Barreto-Zúñiga R, et al. Guía clínica de calidad en colonoscopia y polipectomía Correspondencia. Angélica Hernández-Guerrero. 2021;9(2):54–74. doi:10.24875/END.21000012
8. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, Dominitz JA, Kaltenbach T, Martel M, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US multi-society task force on colorectal cancer. Gastroenterology. el 1 de octubre de 2014;147(4):903–24. doi:10.1053/J.GASTRO.2014.07.002 PubMed PMID: 25239068.
9. Clark BT, Rustagi T, Laine L. What level of bowel prep quality requires early repeat colonoscopy: systematic review and meta-analysis of the impact of preparation quality on adenoma detection rate. Am J Gastroenterol. el 13 de noviembre de 2014;109(11):1714–23. doi:10.1038/AJG.2014.232 PubMed PMID: 25135006.
10. Kaminski MF, Wieszczy P, Rupinski M, Wojciechowska U, Didkowska J, Kraszewska E, et al. Increased Rate of Adenoma Detection Associates With Reduced Risk of Colorectal Cancer and Death. Gastroenterology. el 1 de julio de 2017;153(1):98–105. doi:10.1053/j.gastro.2017.04.006 PubMed PMID: 28428142.
11. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, Burnand B, Vader JP. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: The European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. Gastrointest Endosc. marzo de 2005;61(3):378–84. doi:10.1016/S0016-5107(04)02776-2 PubMed PMID: 15758907.
12. Chokshi R V., Hovis CE, Hollander T, Early DS, Wang JS. Prevalence of missed adenomas in patients with inadequate bowel preparation on screening colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2012;75(6):1197–203. doi:10.1016/j.gie.2012.01.005 PubMed PMID: 22381531.
13. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775–94. doi:10.1055/A-0959-0505 PubMed PMID: 31295746.
14. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. Gastrointest Endosc. marzo de 2009;69(3 SUPPL.):620–5. doi:10.1016/j.gie.2008.05.057 PubMed PMID: 19136102.
15. Saltzman JR, Cash BD, Pasha SF, Early DS, Raman Muthusamy V, Khashab MA, et al. Bowel preparation before colonoscopy. Gastrointest Endosc. el 1 de abril de 2015;81(4):781–94. doi:10.1016/j.gie.2014.09.048 PubMed PMID: 25595062.
16. Hookey LC, Vanner S. A review of current issues underlying colon cleansing before colonoscopy. Canadian Journal of Gastroenterology. 2007;21(2):105. doi:10.1155/2007/634125 PubMed PMID: 17299615.
17. Menees SB, Kim HM, Wren P, Zikmund-Fisher BJ, Elta GH, Foster S, et al. Patient compliance and suboptimal bowel preparation with split-dose bowel regimen in average-risk screening colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2014;79(5). doi:10.1016/j.gie.2014.01.024 PubMed PMID: 24631492.
18. Enestvedt BK, Tofani C, Laine LA, Tierney A, Fennerty MB. 4-Liter Split-Dose Polyethylene Glycol Is Superior to Other Bowel Preparations, Based on Systematic Review and Meta-analysis. Clinical Gastroenterology and Hepatology. noviembre de 2012;10(11):1225–31. doi:10.1016/j.cgh.2012.08.029 PubMed PMID: 22940741.
19. Soweid AM, Kobeissy AA, Jamali FR, El-Tarchichi M, Skoury A, Abdul-Baki H, et al. A randomized single-blind trial of standard diet versus fiber-free diet with polyethylene glycol electrolyte solution for colonoscopy preparation. Endoscopy. 2010;42(8):633–8. doi:10.1055/S-0029-1244236 PubMed PMID: 20623443.
20. Belsey J, Epstein O, Heresbach D. Systematic review: oral bowel preparation for colonoscopy. Aliment Pharmacol Ther. febrero de 2007;25():373–84. doi:10.1111/J.1365-2036.2006.03212.X PubMed PMID: 17269992.
21. Gordon M, Macdonald JK, Parker CE, Akobeng AK, Thomas AG. Osmotic and stimulant laxatives for the management of childhood constipation. Cochrane Database Syst Rev. el 17 de agosto de 2016;2016(8). doi:10.1002/14651858.CD009118.PUB3 PubMed PMID: 27531591.
22. Tramonte SM, Brand MB, Mulrow CD, Amato MG, O'Keefe ME, Ramirez G. The treatment of chronic constipation in adults: a systematic review. J Gen Intern Med. 1997;12(1):15–24. doi:10.1007/s11606-006-0003-5 PubMed PMID: 9034942.
23. Martel M, Barkun AN, Menard C, Restellini S, Kherad O, Vanasse A. Split-Dose Preparations Are Superior to Day-Before Bowel Cleansing Regimens: A Meta-analysis. Gastroenterology. el 1 de julio de 2015;149(1):79–88. doi:10.1053/j.gastro.2015.04.004 PubMed PMID: 25863216.
24. Schiller LR. Clinical pharmacology and use of laxatives and lavage solutions. J Clin Gastroenterol. enero de 1999;28(1):11–8. doi:10.1097/00004836-199901000-00003 PubMed PMID: 9916658.
25. Schiller LR. Review article: the therapy of constipation. Aliment Pharmacol Ther. 2001;15(6):749–63. doi:10.1046/J.1365-2036.2001.00982.X PubMed PMID: 11380313.
26. Bass NM. Review article: The current pharmacological therapies for hepatic encephalopathy. Aliment Pharmacol Ther. febrero de 2007;25(SUPPL. 1):23–31. doi:10.1111/J.1746-6342.2006.03218.X;JOURNAL:JOURNAL:13652036;PAGE:STRING:ARTICLE/CHAPTER PubMed PMID: 17295849.
27. Hammer HF, Santa Ana CA, Schiller LR, Fordtran JS. Studies of osmotic diarrhea induced in normal subjects by ingestion of polyethylene glycol and lactulose. J Clin Invest. 1989;84(4):1056–62. doi:10.1172/JCI114267 PubMed PMID: 2794043.
28. Wenqi S, Bei Z, Yunrong W, Xinrong W, Yifan L, Weiwei W, et al. Lactulose vs Polyethylene Glycol for Bowel Preparation: A Single-Center, Prospective, Randomized Controlled Study Based on BMI. Clin Transl Gastroenterol. el 5 de enero de 2023;15(1):e00652. doi:10.14309/CTG.0000000000000652 PubMed PMID: 37795904.
29. Tajika M, Niwa Y, Bhatia V, Kawai H, Kondo S, Sawaki A, et al. Efficacy of mosapride citrate with polyethylene glycol solution for colonoscopy preparation. World J Gastroenterol. el 28 de mayo de 2012;18(20):2517–25. doi:10.3748/WJG.V18.I20.2517 PubMed PMID: 22654449.
30. Patel M, Staggs E, Thomas CS, Lukens F, Wallace M, Almansa C. Development and validation of the mayo clinic bowel prep tolerability questionnaire. Digestive and Liver Disease. 2014;46(9):808–12. doi:10.1016/J.DLD.2014.05.020 PubMed PMID: 24953203.


## Precisión diagnóstica de los hallazgos endoscópicos para Esófago de Barrett frente al estándar histopatológico en un hospital de referencia

### *Diagnostic accuracy of endoscopic findings for Barrett's esophagus versus the histopathological standard in a referral hospital*


*José A. Ramírez-Iturbe*

*Departamento de Endoscopía Gastrointestinal, Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" (HRGIZ) del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Toluca, Estado de México, México*

Correspondencia: José A. Ramírez-Iturbe, E-mail: dralejandroiturbe@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** El Esófago de Barrett es una lesión premaligna vinculada con adenocarcinoma esofágico. La endoscopia permite establecer sospecha diagnóstica; sin embargo, la confirmación depende de la histopatología. **Objetivo:** Determinar la precisión diagnóstica de los hallazgos endoscópicos frente al estándar histopatológico en pacientes con sospecha de Esófago de Barrett. **Material y métodos.** Estudio transversal analítico de precisión diagnóstica basado en 144 registros/procedimientos evaluables de adultos sometidos a endoscopia con toma de biopsia en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza". El diagnóstico endoscópico principal se consideró prueba índice y la histopatología estándar de referencia. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, exactitud e índice kappa. **Resultados:** La edad media fue 64.8 +/- 11.1 años y 61.1% correspondió a sexo masculino. La endoscopia fue positiva en 108 registros (75.0%) y la histopatología en 76 (52.8%). Se identificaron 68 verdaderos positivos, 40 falsos positivos, 28 verdaderos negativos y 8 falsos negativos. La sensibilidad fue 89.5% (IC 95%: 80.3-95.3), especificidad 41.2% (IC 95%: 29.4-53.8), valor predictivo positivo 63.0% (IC 95%: 53.1-72.1), valor predictivo negativo 77.8% (IC 95%: 60.8-89.9) y exactitud 66.7% (IC 95%: 58.3-74.3). La concordancia observada fue 66.7%, con kappa de 0.31. **Conclusiones:** La endoscopia convencional mostró elevada sensibilidad, pero baja especificidad y concordancia discreta frente a histopatología. La sospecha endoscópica no debe sustituir la confirmación histológica. Se recomienda fortalecer el reporte estructurado, la Clasificación de Praga y la toma sistemática de biopsias.



***Palabras clave:*** *Esófago de Barrett; endoscopia; histopatología; sensibilidad; especificidad; concordancia diagnóstica.*



## Abstract

**Background:** Barrett's esophagus is a premalignant condition associated with esophageal adenocarcinoma. Endoscopy supports diagnostic suspicion, but confirmation relies on histopathology. **Objective:** To determine the diagnostic accuracy of endoscopic findings compared with histopathology in patients with suspected Barrett's esophagus. **Methods:** Cross-sectional diagnostic accuracy study based on 144 evaluable adult records/procedures with upper endoscopy and biopsy at Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza". The main endoscopic diagnosis was the index test and histopathology was the reference standard. Sensitivity, specificity, predictive values, accuracy and kappa coefficient were estimated. **Results:** Mean age was 64.8 +/- 11.1 years and 61.1% were male. Endoscopy was positive in 108 records (75.0%) and histopathology in 76 (52.8%). There were 68 true positives, 40 false positives, 28 true negatives and 8 false negatives. Sensitivity was 89.5% (95% CI: 80.3-95.3), specificity 41.2% (95% CI: 29.4-53.8), positive predictive value 63.0% (95% CI: 53.1-72.1), negative predictive value 77.8% (95% CI: 60.8-89.9) and overall accuracy 66.7% (95% CI: 58.3-74.3). Observed agreement was 66.7%, with kappa = 0.31. **Conclusions:** Conventional endoscopy showed high sensitivity but low specificity and fair-to-low agreement against histopathology. Endoscopic suspicion should not replace histological confirmation.



***Keywords:*** *Barrett's esophagus; endoscopy; histopathology; sensitivity; specificity; diagnostic agreement.*


## Introducción

El Esófago de Barrett (EB) es una sustitución metaplásica del epitelio escamoso distal por epitelio columnar especializado, con relevancia clínica por su relación con la secuencia metaplasia-displasia-adenocarcinoma esofágico. La confirmación diagnóstica depende de la demostración histopatológica de metaplasia intestinal especializada con células caliciformes, por lo que la endoscopia debe entenderse como herramienta de sospecha y caracterización inicial.1,2

La endoscopia digestiva alta permite identificar mucosa columnar sospechosa, lengüetas o irregularidad de la línea Z. No obstante, la apariencia macroscópica puede sobreestimar EB en presencia de esofagitis, carditis, hernia hiatal, alteraciones posquirúrgicas o cambios inflamatorios de la unión esofagogástrica. Por ello, las guías recomiendan documentación estructurada, aplicación de la Clasificación de Praga C & M y biopsias sistemáticas cuando exista sospecha endoscópica.3-5

La evidencia de precisión diagnóstica generada en condiciones de práctica clínica real permite identificar brechas entre sospecha endoscópica y confirmación histológica. En hospitales públicos, donde la endoscopia convencional continúa siendo el principal recurso diagnóstico, estimar sensibilidad, especificidad, valores predictivos y concordancia puede orientar mejoras en reporte, toma de biopsias y revisión de casos discordantes.

## Objetivo

Determinar la precisión diagnóstica de los hallazgos endoscópicos frente al estándar histopatológico en pacientes con sospecha de Esófago de Barrett.

## Material y métodos

Diseño y población de estudio. Se realizó un estudio transversal analítico de precisión diagnóstica basado en registros/procedimientos evaluables de adultos sometidos a endoscopia con toma de biopsia por sospecha clínica o endoscópica de EB en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" del ISSSTE. La unidad de análisis fueron registros/procedimientos evaluables.

Prueba índice y estándar de referencia. La prueba índice fue el diagnóstico endoscópico principal consignado en el reporte. Se clasificó como endoscopia positiva cuando el diagnóstico incluyó Esófago de Barrett, probable Esófago de Barrett o esofagitis Savary-Miller V con probable Barrett. El resto de diagnósticos endoscópicos se clasificó como endoscopia negativa para el análisis dicotómico. El estándar de referencia fue el reporte histopatológico. Se consideró histopatología positiva cuando el resultado informó Barrett sin displasia o displasia de bajo grado. Se consideraron negativos los diagnósticos de esofagitis, carditis, gastritis cardial o inflamación inespecífica.

Variables y análisis estadístico. Se recabaron edad, sexo, diagnóstico de solicitud, servicio solicitante, procedimiento realizado, diagnóstico endoscópico principal, diagnóstico histopatológico y clasificación final endoscopia-histopatología. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. La edad se reportó como media +/- desviación estándar por presentar distribución normal. A partir de la matriz 2 x 2 se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud diagnóstica y prevalencia histológica de EB, con IC 95% para proporciones binomiales. La concordancia se estimó mediante proporción observada e índice kappa. La interpretación de kappa se realizó como análisis de concordancia entre prueba índice y estándar de referencia.9,10

## Criterios

Inclusión. Pacientes mayores o iguales a 18 años. Que hayan sido sometidos a endoscopía con toma de biopsia por sospecha de Esófago de Barrett. Que cuenten con resultado histopatológico disponible.

Exclusión. Pacientes con antecedente de cirugía o ablación esofágica previa. Pacientes con información incompleta o ilegible en los reportes.

## Resultados

Se analizaron 144 registros/procedimientos evaluables. La edad media fue 64.8 +/- 11.1 años. Predominó el sexo masculino, con 88 registros (61.1%), mientras que 56 correspondieron a sexo femenino (38.9%). El procedimiento más frecuente fue la panendoscopia, registrada en 132 procedimientos (91.7%). Tabla 1.

El diagnóstico endoscópico principal fue positivo en 108 registros (75.0%) y negativo en 36 (25.0%). En histopatología, 76 registros (52.8%) se clasificaron como positivos para EB y 68 (47.2%) como negativos. Tabla 2.

La matriz 2 x 2 mostró 68 verdaderos positivos, 40 falsos positivos, 28 verdaderos negativos y 8 falsos negativos. La concordancia clínica observada, definida como verdaderos positivos más verdaderos negativos entre el total, fue de 66.7%. Tabla 3.

La sensibilidad fue de 89.5%, lo que indica alta capacidad para identificar casos con confirmación histopatológica de EB. La especificidad fue de 41.2%, evidenciando menor capacidad para descartar enfermedad cuando la histopatología fue negativa. El valor predictivo positivo fue 63.0%, el valor predictivo negativo 77.8% y la exactitud global 66.7%.

El índice kappa fue 0.31, compatible con concordancia baja o discreta. La clasificación final mostró predominio de verdaderos positivos (47.2%), seguidos por falsos positivos (27.8%), verdaderos negativos (19.4%) y falsos negativos (5.6%). Tabla 4.

## Discusión

El presente estudio muestra que la endoscopia convencional tiene utilidad como herramienta inicial de sospecha para EB, al alcanzar una sensibilidad de 89.5%. Este desempeño es clínicamente relevante en una lesión premaligna, ya que reduce la probabilidad de omitir pacientes con confirmación histológica y permite identificar candidatos a vigilancia o evaluación complementaria.

No obstante, la especificidad de 41.2% y la presencia de 40 falsos positivos evidencian una limitación importante de la valoración macroscópica. En la práctica, hallazgos como irregularidad de la línea Z, lengüetas cortas de mucosa columnar, esofagitis erosiva, carditis, gastritis cardial, hernia hiatal o cambios posquirúrgicos pueden simular EB y conducir a sobreclasificación endoscópica.

El valor predictivo positivo de 63.0% indica que aproximadamente seis de cada diez registros positivos por endoscopia fueron confirmados por histología. Este valor debe interpretarse dentro de una población seleccionada por sospecha clínica o endoscópica, con prevalencia histológica de EB de 52.8%; por tanto, no debe extrapolarse a escenarios de tamizaje poblacional.

El valor predictivo negativo de 77.8% y la existencia de 8 falsos negativos muestran que la ausencia de EB como diagnóstico endoscópico principal no descarta completamente metaplasia intestinal especializada. Esto refuerza que el reporte endoscópico debe describir de forma sistemática la unión esofagogástrica, la línea Z, la extensión circunferencial y máxima del segmento sospechoso, así como lesiones visibles o hallazgos secundarios relevantes.

La concordancia observada de 66.7% y el índice kappa de 0.31 indican que endoscopia e histopatología no deben considerarse métodos intercambiables. Esta baja concordancia ajustada puede relacionarse con variabilidad en la descripción endoscópica, heterogeneidad en la toma de biopsias, predominio de lesiones de segmento corto y ausencia de un protocolo de muestreo aplicado de manera uniforme.

Desde el punto de vista operativo, los hallazgos sustentan tres intervenciones de mejora: implementación sistemática de la Clasificación de Praga C & M, toma de biopsias dirigidas y sistemáticas en casos compatibles, y revisión conjunta de casos discordantes entre endoscopia y patología como indicador de calidad diagnóstica. Estas acciones pueden reducir falsos positivos, evitar vigilancia innecesaria y disminuir el riesgo de omitir casos verdaderos.

## Conclusiones

La endoscopia convencional mostró elevada sensibilidad para detectar EB confirmado por histopatología, pero baja especificidad y concordancia discreta frente al estándar histopatológico. El diagnóstico endoscópico principal fue útil como herramienta de sospecha, aunque insuficiente como método confirmatorio aislado. La histopatología continúa siendo indispensable para establecer el diagnóstico definitivo, definir displasia y orientar vigilancia clínica. Los resultados respaldan la necesidad de reporte endoscópico estructurado, uso sistemático de la Clasificación de Praga, biopsias adecuadas y correlación formal endoscopia-patología.

## Referencias


1. Shaheen NJ, Falk GW, Iyer PG, et al. Diagnosis and management of Barrett's esophagus: an updated ACG guideline. Am J Gastroenterol 2022;117:559-87. doi:10.14309/ajg.0000000000001680.
2. Spechler SJ, Souza RF. Barrett's esophagus. N Engl J Med 2014;371:836-45. doi:10.1056/NEJMra1314704.
3. Sharma P, Dent J, Armstrong D, et al. The development and validation of an endoscopic grading system for Barrett's esophagus: the Prague C & M criteria. Gastroenterology 2006;131:1392-9. doi:10.1053/j.gastro.2006.08.032.
4. Weusten B, Bisschops R, Coron E, et al. Endoscopic management of Barrett's esophagus: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy 2023;55:203-26. doi:10.1055/a-1993-4089.
5. Fitzgerald RC, di Pietro M, Ragunath K, et al. British Society of Gastroenterology guidelines on the diagnosis and management of Barrett's oesophagus. Gut 2014;63:7-42. doi:10.1136/gutjnl-2013-305372.
6. Kaye PV, Haider SA, Ilyas M, et al. Barrett's dysplasia and early-stage adenocarcinoma: how should we interpret the histology? Histopathology 2021;78:624-41. doi:10.1111/his.14253.
7. Corley DA, Mehtani K, Quesenberry C, et al. Endoscopic surveillance of Barrett's esophagus and risk of esophageal adenocarcinoma: a systematic review and meta-analysis. Gastroenterology 2019;157:456-67. doi:10.1053/j.gastro.2019.04.013.
8. Trindade AJ, Leggett CL, Cotton CC, et al. Narrow band imaging and advanced imaging in Barrett's esophagus: updated perspectives. Gastrointest Endosc 2022;96:422-33. doi:10.1016/j.gie.2022.03.008.
9. Bossuyt PM, Reitsma JB, Bruns DE, et al. STARD 2015: an updated list of essential items for reporting diagnostic accuracy studies. BMJ 2015;351:h5527. doi:10.1136/bmj.h5527.
10. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics 1977;33:159-74.


Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de los registros incluidos

| Variable | n | % |
|---|---|---|
| Total de registros evaluados | 144 | 100 |
| Edad, años | 64.8 +/- 11.1 | - |
| Sexo | | |
| Masculino | 88 | 61.1 |
| Femenino | 56 | 38.9 |
| Diagnóstico en solicitud | | |
| Esófago de Barrett | 36 | 25.0 |
| Sangrado de tubo digestivo alto | 36 | 25.0 |
| Enfermedad por reflujo gastroesofágico | 12 | 8.3 |
| Esofagitis | 12 | 8.3 |
| Posoperado de funduplicatura | 8 | 5.6 |
| Deterioro neurológico | 8 | 5.6 |
| Hernia hiatal | 8 | 5.6 |
| Otros diagnósticos | 24 | 16.7 |
| Servicio solicitante | | |
| Cirugía General | 48 | 33.3 |
| Externo | 28 | 19.4 |
| Urgencias | 20 | 13.9 |
| Medicina Interna | 12 | 8.3 |
| Clínicade Hígado | 8 | 5.6 |
| Gastroenterología | 8 | 5.6 |
| Otorrinolaringología | 8 | 5.6 |
| Otros servicios | 12 | 8.3 |
| Procedimiento realizado | | |
| Panendoscopia | 132 | 91.7 |
| Gastrostomía | 12 | 8.3 |

La edad se expresa como media +/- desviación estándar; las variables categóricas se expresan como frecuencia absoluta y porcentaje. ERGE = enfermedad por reflujo gastroesofágico.

Tabla 2. Distribución de diagnósticos endoscópicos e histopatológicos

| Variable | n | % |
|---|---|---|
| Diagnóstico endoscópico principal | | |
| Esofagitis Savary-Miller V con probable Barrett | 44 | 30.6 |
| Barrett | 40 | 27.8 |
| Probable Barrett | 24 | 16.7 |
| Colocación PEG satisfactoria | 12 | 8.3 |
| Esofagitis B de Los Ángeles | 8 | 5.6 |
| Divertículo esofágico | 4 | 2.8 |
| Hernia hiatal tipo 2 | 4 | 2.8 |
| Úlcera gástrica Forrest III | 4 | 2.8 |
| Úlcera duodenal Forrest III | 4 | 2.8 |

*(Continúa)*

Tabla 2. Distribución de diagnósticos endoscópicos e histopatológicos *(continued)*

| Variable | n | % |
|---|---|---|
| Diagnóstico histopatológico | | |
| Barrett sin displasia | 72 | 50.0 |
| Esofagitis | 36 | 25.0 |
| Carditis | 12 | 8.3 |
| Inflamación inespecífica | 12 | 8.3 |
| Gastritis cardial | 8 | 5.6 |
| Displasia de bajo grado | 4 | 2.8 |
| Total | 144 | 100 |

Para el análisis dicotómico, el diagnóstico endoscópico positivo incluyó Barrett, probable Barrett y esofagitis Savary-Miller V con probable Barrett. La histopatología positiva incluyó Barrett sin displasia y displasia de bajo grado.

Tabla 3. Matriz 2 x 2 e indicadores de precisión diagnóstica

| Matriz 2 x 2 | Histopatología positiva | Histopatología negativa | Total |
|---|---|---|---|
| Endoscopia positiva | 68 | 40 | 108 |
| Endoscopia negativa | 8 | 28 | 36 |
| Total | 76 | 68 | 144 |
| **Indicador** | **Fórmula** | **Resultado** | **IC 95%** |
| Sensibilidad | VP/(VP + FN) | 89.5% | 80.3-95.3 |
| Especificidad | VN/(VN + FP) | 41.2% | 29.4-53.8 |
| Valor predictivo positivo | VP/(VP + FP) | 63.0% | 53.1-72.1 |
| Valor predictivo negativo | VN/(VN + FN) | 77.8% | 60.8-89.9 |
| Exactitud diagnóstica | (VP + VN)/Total | 66.7% | 58.3-74.3 |
| Prevalencia histológica de EB | Histología positiva/Total | 52.8% | 44.3-61.1 |

IC 95% calculado para proporciones binomiales. VP = verdadero positivo; FP = falso positivo; VN = verdadero negativo; FN = falso negativo; EB = Esófago de Barrett.

Tabla 4. Concordancia diagnóstica y clasificación final

| Parámetro | Resultado |
|---|---|
| Concordancia observada | 66.7% |
| Concordancia esperada por azar | 51.4% |
| Índice kappa | 0.31 |
| Interpretación | Concordancia baja/discreta |
| **Clasificación final** | **n (%)** |
| Verdadero positivo | 68 (47.2) |
| Falso positivo | 40 (27.8) |
| Verdadero negativo | 28 (19.4) |
| Falso negativo | 8 (5.6) |
| Total | 144 (100) |

La clasificación se realizó tomando el diagnóstico endoscópico principal como prueba índice y la histopatología como estándar de referencia. El total correcto es 144 registros evaluados.

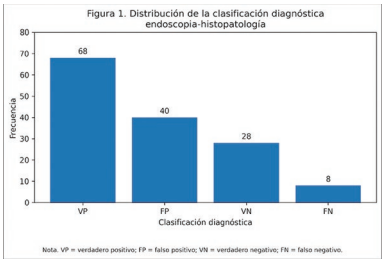



Figura 1. Distribución final de la clasificación diagnóstica endoscopia-histopatología. VP = verdadero positivo; FP = falso positivo; VN = verdadero negativo; FN = falso negativo. Archivo independiente sugerido: Iturbe_Figura_1_actualizada.png.

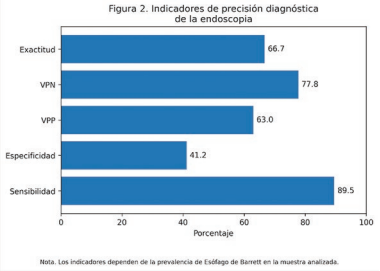



Figura 2. Indicadores de precisión diagnóstica de la endoscopia frente al estándar histopatológico. VPP = valor predictivo positivo; VPN = valor predictivo negativo. Archivo independiente sugerido: Iturbe_Figura_2_actualizada.png.

## Evaluación y validación del método para medir la actividad de las angiodisplasias en intestino delgado mediante videocápsula endoscópica (CESBAAI) en un hospital de tercer nivel de atención

### *Evaluation and Validation of the Capsule Endoscopy Small Bowel Angiodysplasia Activity Index (CESBAAI) in a Tertiary Care Hospital*

*Jesús R. Hernández-Maya*, Guadalupe Zafra-Hernández.*
*Omar M. Solórzano-Pineda, Oscar V. Hernández-Mondragón*

*Servicio de Endoscopia, Centro Médico Nacional Siglo XXI UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Jesús R. Hernández-Maya, E-mail: jesusraul09@gmail.com.

### Resumen

**Introducción:** Las angiodisplasias del intestino delgado representan una de las principales causas de hemorragia de origen oscuro, siendo responsables de aproximadamente el 50 % de los casos. Su presentación clínica es variable y puede asociarse con recurrencia hemorrágica y desenlaces adversos. Actualmente no existe una escala endoscópica estandarizada que permita cuantificar objetivamente la severidad de estas lesiones mediante videocápsula endoscópica. **Objetivo:** Evaluar y validar la utilidad del Índice de Actividad de Angiodisplasias del Intestino Delgado mediante Cápsula Endoscópica (CESBAAI) como herramienta para cuantificar la actividad de las angiodisplasias y analizar su asociación con variables clínicas y desenlaces. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, comparativo y de cohorte en un hospital de tercer nivel. Se revisaron expedientes clínicos y estudios de videocápsula endoscópica PillCam SB3 (Medtronic) de pacientes con hemorragia del intestino delgado secundaria a angiodisplasias. El índice CESBAAI se calculó mediante la evaluación de la extensión anatómica de las lesiones, el número de angiodisplasias y la probabilidad de sangrado. La concordancia interobservador se determinó mediante el coeficiente kappa y la correlación de Spearman, además de emplear modelos de regresión logística para evaluar la asociación entre el índice y los desenlaces clínicos. **Resultados:** De 206 pacientes evaluados, 21 cumplieron los criterios de inclusión, con una mediana de edad de 67 años. Los puntajes elevados del CESBAAI se asociaron significativamente con mayor extensión bilateral de las lesiones ($p = 0.004$), mayor número de angiodisplasias ($p < 0.001$), mayor probabilidad de sangrado ($p = 0.004$) y mayor mortalidad ($p = 0.007$). **Conclusiones:** El índice CESBAAI demostró utilidad para estratificar la severidad de las angiodisplasias del intestino delgado y estimar el riesgo de sangrado y desenlaces adversos. Estos hallazgos respaldan su aplicación como una herramienta objetiva para apoyar la toma de decisiones clínicas y justifican su evaluación en estudios multicéntricos con seguimiento a largo plazo.

***Palabras clave:*** *Angiodisplasias. Intestino delgado. CESBAI. Videocápsula endoscópica.*

### Abstract

**Introduction:** Small bowel angiodysplasias are among the leading causes of obscure gastrointestinal bleeding, accounting for approximately 50% of cases. Their clinical presentation is highly variable and may be associated with recurrent bleeding and adverse clinical outcomes. Currently, there is no standardized endoscopic scoring system to objectively assess the severity of small bowel angiodysplasias using capsule endoscopy. **Objective:** To evaluate and validate the usefulness of the Capsule Endoscopy Small Bowel Angiodysplasia Activity Index (CESBAAI) as a tool for quantifying the activity of small bowel angiodysplasias and to analyze its association with clinical variables and patient outcomes. **Materials and Methods:** A retrospective, longitudinal, comparative, observational cohort study was conducted at a tertiary care center. Medical records and PillCam SB3 (Medtronic) capsule endoscopy examinations from patients with small bowel bleeding secondary to angiodysplasias were reviewed. The CESBAAI score was calculated based on lesion extent, number of angiodysplasias, and bleeding probability. Interobserver agreement was assessed using Spearman's correlation coefficient and Cohen's kappa coefficient. Logistic regression models were used to evaluate the association between CESBAAI scores and clinical outcomes. **Results:** Among 206 patients evaluated, 21 met the inclusion criteria, with a median age of 67 years. Higher CESBAAI scores were significantly associated with bilateral lesion distribution ($p = 0.004$), a greater number of angiodysplasias ($p < 0.001$), a higher probability of bleeding ($p = 0.004$), and increased mortality ($p = 0.007$). **Conclusions:** The CESBAAI demonstrated clinical utility in stratifying the severity of small bowel angiodysplasias and estimating the risk of bleeding and adverse **outcomes.** These findings support its use as an objective tool to assist clinical decision-making and provide the basis for future multicenter studies to further validate its long-term prognostic value.

***Keywords:*** *Angiodisplasias. Intestino delgado. CESBAI. Videocápsula endoscópica.*

### Introducción

Este estudio de investigación parte de un estudio relativamente actual, con diferentes ventajas en el diagnóstico de lesiones vasculares en intestino delgado como las angiodisplasias, la cual puede funcionar también como base para el desarrollo de escalas de predicadoras de hemorragia. Es por eso que primero se explicará en qué consiste la cápsula endoscópica, después se explican las angiodisplasias y finalmente la actividad en estas lesiones.

La cápsula endoscópica se ha adoptado ampliamente como herramienta diagnóstica para las enfermedades del intestino medio. Sin embargo, este enfoque requiere un tiempo de diagnóstico prolongado y se basa completamente en el diagnóstico visual, lo que tiende a errores de diagnóstico y a la omisión de diagnósticos. (1) Estos desafíos pueden abordarse con la ayuda de la inteligencia artificial (IA), que está llamando a transformar ampliamente diversas industrias, incluida la medicina. (2,3)

En 2001, Gavriel Iddan y Paul Swain comercializaron por primera vez un endoscopio de cápsula inalámbrico. Posteriormente, se desarrollaron secuencialmente videocápsulas para intestino delgado, esófago e intestino grueso. (4) En México, también se ha llevado a cabo el estudio de cápsula endoscópica desde el 2001. (5)

La cápsula endoscópica es una píldora pequeña con un tamaño inferior a un máximo de 32 mm de longitud y 13 mm de diámetro para facilitar su deglución. Incluye sistemas ópticos como LED, sensores de imagen, baterías y dispositivos de comunicación. La cápsula cuenta con un ángulo de visión de más de 140 grados. Se ha introducido una cámara con ángulos de visión más amplios en las últimas versiones de las cápsulas comerciales. Actualmente se encuentra disponible una cápsula más nueva con modo de visualización panorámica que podría aumentar la tasa de detección de lesiones hemorrágicas en pacientes con hemorragia gastrointestinal de origen oscuro. (6)

La cápsula endoscópica inalámbrica convencional tiene la limitación de que la cápsula se mueve únicamente mediante una combinación de peristaltismo intestinal y gravedad. Se están desarrollando nuevas cápsulas con propulsión activa y control de orientación. (7)

La cápsula endoscópica ofrece múltiples beneficios, por ejemplo, los pacientes no necesitan sedación, permite analizar todo el tracto gastrointestinal, desde el esófago, pasando por el estómago, hasta el intestino delgado, que no se podría analizar adecuadamente mediante una endoscopia convencional. La cápsula tiene el tamaño de una cápsula de vitaminas convencional y se traga fácilmente, siendo un procedimiento indoloro y fácil de administrar con una curva de práctica relativamente corta. (8)

El rendimiento diagnóstico de la cápsula endoscópica depende de varios factores, como el rendimiento del lector, su experiencia y la fatiga acumulada (especialmente en estudios largos). Si bien existen directrices de acreditación para la cápsula endoscópica, es importante mencionar que existen recomendaciones formales y datos para orientar a los endoscopistas con un adiestramiento en cápsula endoscópica sobre cómo interpretar las numerosas imágenes obtenidas en este estudio. Además, existen directrices sobre cómo mejorar el rendimiento y obtener un nivel consistente de informes de alta calidad. (9)

También es importante comentar las desventajas de este procedimiento endoscópico, dentro de ellas se encuentran que no permite la toma de biopsias ni la realización de maniobras terapéuticas, la imposibilidad de localización exacta de la lesión, imagen de baja calidad en caso de preparación intestinal deficiente, ya que no permite la aspiración ni el lavado y el ventor de ello el alto costo. (10)

Así mismo, se pueden presentar complicaciones como aspiración traqueobronquial (muy rara), perforación intestinal y retención de la cápsula. Esta última es la complicación más importante (1,4%), mayor riesgo en pacientes con obstrucción del intestino delgado (enfermedad de Crohn estenosante, tumores del intestino delgado, antecedentes de radioterapia abdominal o pélvica) y esta complicación se sospecha si la cápsula no se elimina en las heces después de 14 días. En caso de retención prolongada o presencia de síntomas obstructivos, es necesaria la extracción por estereoscopia o por vía quirúrgica. (11)

Ahora, se explica otra de las variables más importantes que se estudiarán en este estudio, es decir, las angiodisplasias.

La angiodisplasia se considera un vaso sanguíneo pequeño anormal, tortuoso y dilatado normalmente localizado en la mucosa y submucosa del tracto gastrointestinal. (12)

Las angiodisplasias gastrointestinales son las lesiones vasculares más frecuentes y la causa más común de sangrado del intestino delgado (50%) y una causa común de sangrado de tubo digestivo de origen oscuro. (13,14) Pueden localizarse en todo el tracto digestivo y se encuentran normalmente en el 1-5 % de los estudios endoscópicos de todos los pacientes. (15)

Se detectan con mayor frecuencia en pacientes mayores de 60 años, con afectación del intestino delgado en el 57-80% de los casos, particularmente en el segmento proximal, seguido del colon en el 44% y en el estómago en el 32% de los casos. Además, las angiodisplasias se pueden encontrar en más de un segmento del tracto gastrointestinal en el 60% de los casos, y son responsables del 4-7% de las hemorragias gastrointestinales superiores no varicosas. (15-17)

Las causas y mecanismos que conducen a la formación de las angiodisplasias aún no se comprenden completamente. Un posible mecanismo relacionado con la edad, es una obstrucción parcial de las venas submucosas, secundaria al aumento de la contractilidad de la capa muscular de la pared intestinal. Esta obstrucción crónica provoca un debilitamiento de los esfínteres precapilares, lo que genera congestión. Finalmente, la insuficiencia de los esfínteres precapilares provoca el desarrollo de una comunicación arteriovenosa, denominada vaso colateral. (18)

Otro mecanismo descrito es la isquemia mucosa debida a hipoxia crónica o disminución crónica del flujo sanguíneo en el contexto de enfermedades cardíacas y respiratorias. Se cree que la isquemia mucosa altera el equilibrio entre los factores proangiogénicos (factor de crecimiento vascular endotelial [VEGF], factor de crecimiento básico de fibroblastos [bFGF]) y los inhibidores de la angiogénesis, lo que resulta en la formación de neovasos. (19)

Recientemente, se ha estudiado el papel del factor de von Willebrand (vWF), conocido por su implicación en la regulación de la angiogénesis. Se ha demostrado in vitro que la inhibición de la secreción de vWF por las células endoteliales provoca un aumento de la angiogénesis y la proliferación celular dependiente de VEGF. (20,21)

Dentro de los factores de riesgo de angiodisplasias se encuentran edad > 60 años, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, estenosis aórtica severa (enfermedad de Heyde), enfermedad de von Willebrand, cirrosis hepática, dispositivos de asistencia ventricular izquierda de bajo flujo, tromboembolia venosa, cardiopatía isquémica, fármacos (antiagregantes plaquetarios, anticoagulantes, antitrombóticos). (22)

Las angiodisplasias no siempre pueden identificarse debido a su pequeño tamaño, su confinamiento entre la superficie mucosa y la lámina propia, y su tendencia a sangrar intermitentemente. Las angiodisplasias del intestino delgado son particularmente difíciles de identificar por razones anatómicas, lo que a menudo dificulta su diagnóstico y tratamiento. (23)

Aproximadamente la mitad de los pacientes con angiodisplasia pueden presentar una detención espontánea del sangrado, pero entre el 25% y el 50% tendrán sangrado gastrointestinal recurrente manifestado por sangrado evidente (melena o hematoquecia), sangre oculta en heces persistente, anemia ferropénica persistente y dependencia de transfusiones a pesar de la terapia endoscópica. Esto probablemente sea un reflejo del proceso patológico subyacente con el que se asocian las angiodisplasias; la naturaleza multifocal y a veces evanescente de las angiodisplasias, que por lo tanto pueden pasarse por alto durante la endoscopia; y las limitaciones de la terapia endoscópica. (24)

Las angiodisplasias se clasifican endoscópicamente según la clasificación de Yano-Yamamoto (25):

Tipo 1a: Eritema punteado (menos de 1 mm) con o sin exudación

Tipo 1b: Eritema irregular (algunos mm) con o sin exudación

Tipo 2a: Lesiones punteadas (menos de 1 mm) con sangrado pulsátil

Tipo 2b: Protrusión roja pulsátil sin dilatación venosa circundante

Tipo 3: Protrusión roja pulsátil con dilatación venosa circundante

Tipo 4: Otras lesiones no clasificadas en ninguna de las categorías anteriores

A pesar de la alta frecuencia con la que se detectan las angiodisplasias en estudios de cápsula endoscópica, no existe un método estandarizado basado en las características endoscópicas para evaluar la gravedad de las lesiones con fines de investigación y en la práctica clínica, que permita una mejor comprensión de la relación entre las características endoscópicas y las manifestaciones clínicas, así como la estimación de la frecuencia de recurrencia del sangrado. (26)

Es por eso que se creó el denominado Índice de Actividad de Angiodisplasia del Intestino Delgado por Cápsula Endoscópica (CESBAI), el cual consiste en la evaluación de las siguientes tres variables asociadas con la gravedad de la enfermedad y la recurrencia del sangrado: a) extensión de la enfermedad, b) número de lesiones vasculares, c) probabilidad de asociación hemorrágica. (26)

La extensión de la enfermedad se determina localizando las lesiones a lo largo del intestino delgado. Para ello, se determina el tiempo de tránsito intestinal, ya que es el parámetro más objetivo para medir la longitud del intestino. El tiempo de tránsito intestinal equivale al tiempo que tarda la cápsula en viajar desde el duodeno hasta el ciego. (26)

Para evaluar la probabilidad de sangrado como causa de las angiodisplasias, se utiliza la clasificación endoscópica propuesta previamente por García-Compeán y cols. Esta clasificación se basa en la presencia de lesiones planas irregulares con sangrado activo (corresponden a los tipos 1a y 1b de la clasificación de Yano-Yamamoto), la presencia de estigmas de sangrado reciente y el grado de congestión vascular de las lesiones. El CESBAI se calcula mediante la siguiente fórmula: E × 1 + N × 2 + P × 3. (26)

## Objetivo

### *Objetivo general*

Evaluar la validez del índice CESBAAI para medir la actividad de las angiodisplasias en intestino delgado mediante videocápsula endoscópica, y su asociación con desenlaces clínicos (sangrado, hospitalización, transfusión y mortalidad) en pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel de atención entre 2020 y 2025.

### *Objetivo secundario*

- Describir las características clínicas y demográficas de los pacientes con angiodisplasias diagnosticadas mediante videocápsula endoscópica.
- Identificar los factores de riesgo clínicos asociados con la presencia de angiodisplasias.
- Determinar la asociación entre los puntajes del índice CESBAAI y los desenlaces clínicos (sangrado, hospitalización, transfusión, muerte) al seguimiento de un año.

## Material y método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, comparativo y de cohorte en pacientes atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal de la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en la Ciudad de México.

El universo de estudio estuvo constituido por pacientes adultos con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio y anemia crónica, previamente evaluados con panendoscopia y colonoscopia sin identificación de una fuente hemorrágica. Se incluyeron aquellos sometidos a cápsula endoscópica a partir del año 2019.

La información se obtuvo mediante revisión de expedientes clínicos y registros del servicio de endoscopia. Se recolectaron variables demográficas, clínicas, bioquímicas, endoscópicas y de desenlace. Así mismo se revisaron expedientes y estudios de videocápsula PillCam SB3 de pacientes con hemorragia de intestino delgado y anemia crónica obteniendo y asignando únicamente los que fueron secundarias a angiodisplasias. El índice CESBAAI integró extensión de lesiones (E), número de lesiones (N) y probabilidad de sangrado (P), calculándose como CESBAAI=(E×1)+(N×2)+(P×3). Los datos fueron capturados en una base de Microsoft Excel y posteriormente analizados con el paquete estadístico SPSS versión 26.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Inclusión*

Pacientes del sexo masculino y femenino.

Adultos (de 18 años o más)

Con diagnóstico de hemorragia de tubo digestivo medio o anemia crónica secundario a angiodisplasias

Evaluados en el departamento de endoscopia gastrointestinal, del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI del 2020 al 2025.

Que se les haya realizado una prueba mediante cápsula endoscópica Medtronic Pillcam SB 3.

### *Exclusión*

Pacientes con sangrado de tubo digestivo por una causa diferente a las angiodisplasias.

Pacientes que no cuente con videocápsula endoscópica.

### *Eliminación*

Pacientes que no cuenten con expediente.

Pacientes con expediente incompleto.

## Análisis estadístico

Se llevó a cabo un análisis de estadística descriptiva, obteniendo los resultados en frecuencias ponderadas al 100 % de acuerdo con las categorías de cada variable cualitativa del estudio; para las variables cuantitativas se evaluó su distribución mediante prueba Shapiro-Wilk obteniendo medidas de tendencia central (mediana [Md.] - rango intercuartil [RIC.]), determinando una distribución no paramétrica a partir de un valor $p < 0.05$.

Con base en el índice de actividad de las angiodisplasias (6-10, 11-15, 16-20), se categorizaron los sujetos de manera categórica; a partir de dicha categorización, se realizaron pruebas de asociación para variables cualitativas utilizando prueba Chi-cuadrada; en el caso de las variables cuantitativas, se utilizó prueba Kruskal-Wallis para muestras independientes o ANOVA comparando resultados por categoría, dependiendo de la normalidad en la distribución de datos. En todas las pruebas estadísticas se definió su significancia a partir de un valor $p < 0.05$.

Se utilizó Microsoft® Excel® para la elaboración de base de datos inicial, posteriormente se procesaron los datos a través del paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)® v.26.

## Resultados

Se evaluaron 21 sujetos, donde el 52.4 % (n= 11) reportaron un índice de actividad de angiodisplasias entre 6-10, 38.1 % (n= 8) un índice entre 11-15 y 9.5 % (n= 2) índice entre 16-20. Los sujetos presentaron una mediana para edad de 67 años (RIC.: 15.0).

El 66.7 % (n = 14) de los sujetos fueron de sexo femenino y 33.3 % (n = 7) de sexo masculino; El 100.0 % (n = 21) de los sujetos reportaron alguna comorbilidad, 23.8 % (n= 5) de los sujetos reportaron cardiopatía, 23.8 % (n = 5) reportaron otra comor-

bilidad, 19.0 % (n= 4) hipertensión arterial sistémica, 19.0 % (n = 4) cirrosis hepática y 14.3 % (n= 3) de los sujetos reportaron enfermedad renal crónica. El 100.0 % (n = 21) de los sujetos reportaron uso de algún tipo de medicamentos, 28.6 % (n = 6) reportaron uso de anticoagulantes, 23.8 % (n= 5) antihipertensivos, 9.5 % (n = 2) AINE's y 4.8 % (n = 1) antidepresivos tricíclicos. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre el uso de antidepresivos tricíclicos y un índice de actividad entre 16-20, así como el uso de AINE's y un índice entre 11-15 (p = 0.011). (Tabla 1).

El 71.4 % (n = 15) de los sujetos reportó transfusiones, 54.5 % (n = 6) de los sujetos con índice 6-10, 87.5 % (n = 7) de los sujetos con índice 11-15 y 100.0 % (n = 2) de los sujetos con índice 16-20, asociación no estadísticamente significativa (p = 0.187). La principal presentación clínica reportada en los sujetos fue melena, con una prevalencia de 66.7 % (n = 14), el 19.0 % (n = 4) no reportó sangrado manifiesto, 9.5 % (n = 2) rectorragia y 4.8 % (n = 1) hematoquecia. En el 52.4 % (n = 11) de los casos se reportó una frecuencia de presentación intermitente, 42.9 % (n = 9) una frecuencia de presentación rara y frecuencia de presentación regular en el 4.8 % (n = 1). (Tabla 2).

El 28.6 % (n= 6) de los sujetos reportó evidencia de sangrado activo en cápsula endoscópica, 9.1 % (n = 1) de los sujetos con índice de actividad entre 6-10, 37.5 % (n = 3) de los sujetos con índice de actividad entre 11-15 y 100.0 % (n = 2) de los sujetos con índice de actividad entre 16-20, asociación estadísticamente significativa para evidencia de sangrado en sujetos con índice de actividad 16-20 (p = 0.025). (Figura 1).

La principal localización reportada en los sujetos fue en yeyuno, reportada en el 81.0 % (n = 17) de los sujetos, seguida de duodeno en el 28.6 % (n = 6) de los sujetos, íleon en el 19.0 % (n = 4) de los sujetos, colon derecho en el 9.5 % (n = 2) y en ciego en el 4.8 % (n = 1) de los sujetos; se encontró asociación estadísticamente significativa para índices de actividad de las angiodisplasias 11-15 o 16-20 en sujetos con localización en íleon (p = 0.004). (Tabla 3).

En el 71.4 % (n = 15) de los sujetos se reportó tratamiento endoscópico, 54.5 % (n= 6) de los sujetos con índice de actividad de las angiodisplasias 6-10, 87.5 % (n = 7) de los sujetos con índice 11-15 y 100.0 % (n = 2) de los sujetos con índice 16-20, asociación no estadísticamente significativa (p = 0.187). En el 73.3 % (n = 11) de los sujetos con tratamiento endoscópico se realizó enteroscopia anterógrada, 13.3 % (n = 2) reportó enteroscopia terapia con coagulación, 6.7 % (n = 1) reportó aplicación de argón por panendoscopia y 6.7 % (n = 1) reportó enteroscopia retrógrada (Colocación de argón plasma); el tipo de tratamiento realizado no presentó asociación estadísticamente significativa por índice de actividad de las angiodisplasias (p = 0.056). (Figura 2)

Los sujetos presentaron una mediana en días entre evento-realización de cápsula de 30 días (RIC.: 56.0), los sujetos con índice 6-10 presentaron una mediana de 30.0 días (RIC.: 85.0), los sujetos con índice 11-15 una mediana de 30.0 días (RIC.: 49.0), mientras que los sujetos con índice 16-20 presentaron una mediana de 16.5 días (RIC. No calculable); diferencia no estadísticamente significativa (p= 0.438).

El principal tipo de angiodisplasia reportado fue tipo 1b (Eritema parcheado [de algunos mm] con o sin sangrado activo) con una prevalencia de 61.9 % (n = 13), seguido de tipo 1a (Eritema puntiforme [< 1 mm] con o sin sangrado activo) con una prevalencia de 23.8 % (n = 5). 9.5 % (n = 2) de los sujetos reportaron un tipo de angiodisplasia 2a (Lesiones puntiformes [< 1 mm] con sangrado pulsátil) y el 4.8 % (n = 1) reportó un tipo de angiodisplasia 2b (Protuberancia roja pulsátil sin dilatación venosa circundante). El tipo de angiodisplasia no presentó asociación estadísticamente significativa por índice de actividad de las angiodisplasias (p = 0.085).

El 23.8 % (n = 5) de los sujetos reportó hemorragia activa, 37.5 % (n = 3) de los sujetos con índice de actividad de las angiodisplasias 11-5 y 100.0 % (n = 2) de los sujetos con índice 16-20, ningún sujeto con índice 6-10 reportó hemorragia activa, asociación estadísticamente significativa (p = 0.005, figura 3).

Se realizó una evaluación cualitativa para el tiempo de reingreso hospitalario, 75.0 % (n = 3) de los sujetos con reingreso hospitalario lo reportaron a los 12 meses, 9.0 % (n = 1) de los sujetos con índice de actividad 6-10, 25.0 % (n = 2) de los sujetos con índice 11-15. 25.0 % (n = 1) de los sujetos con reingreso hospitalario, lo tuvieron a los 6 meses, sujeto perteneciente a la categoría de índice de actividad 16-20; la evaluación cualitativa para tiempo de reingreso hospitalario no presentó asociación estadísticamente significativa por índice de actividad de las angiodisplasias (p = 0.135).

El 71.4 % (n = 15) de los sujetos reportaron extensión E1 (Confinadas a una mitad del intestino), 100.00 % (n =11) de los sujetos con índice 6-10 y 50.0 % (n = 4) de los sujetos con índice 11-15; 28.6 % (n= 6) de los sujetos reportaron extensión E2 (Abarca ambas mitades), 50.0 % (n = 4) de los sujetos con índice 11-15 y 100.0 % (n = 2) de los sujetos con índice de actividad 16-20, resultado con asociación estadísticamente significativa para extensión E2 en sujetos con índices de actividad 11-15 o 16-20 (p = 0.004) (Figura 4).

El 52.4 % (n = 11) de los sujetos reportó un número de lesiones N1 (< 5), 100.0 % (n = 11) correspondientes a un índice 6-10, 28.6 % (n = 6) de los sujetos reportaron un número de lesiones N2 (5-10), 62.5 % (n = 5) de los sujetos con índice 11-15 y 50.0 % (n = 1) de los sujetos con índice 16-20, 19.0 % (n = 4) de los sujetos reportaron un número de lesiones N3 (> 10), 37.5 % (n = 3) de los sujetos con índice de actividad 11-15 y 50.0 % (n = 1) de los sujetos con índice de actividad 16-20, asociación estadísticamente significativa para número de lesiones N2 o N3 en sujetos con índice 11-15 o 16-20 (p < 0.001) (Figura 5).

El 47.6 % (n = 10) de los sujetos reportaron probabilidad de sangrado P2 (Manchas rojas intensas), 36.4 % (n = 4) de los sujetos con índice 6-10 y 75.0 % (n = 6) de los sujetos con índice 11-15; en el 28.6 % (n = 6) de los sujetos se reportó una probabilidad de sangrado P1 (Manchas rojas tenues), 54.5 % (n = 6) de los sujetos con índice de actividad 6-10. En el 19.0 % (n = 4) de los sujetos se reportó una probabilidad de sangrado P3 (Hay estigmas de sangrado), 9.1 % (n = 1) de los sujetos con índice 6-10, 25.0 % (n = 2) de los sujetos con índice 11-15 y 50.0 % (n = 1) de los sujetos con índice 16-20. El 4.8 % (n = 1) de los sujetos reportó una probabilidad de sangrado P4 (Datos de sangrado activo), 50.0 % (n= 1) de los sujetos con índice 16-20. Se encontró asociación estadísticamente significativa para probabilidades de sangrado P3 y P4 en sujetos con índice de actividad de las angiodisplasias 11-15 o 16-20 (p = 0.004) (Figura 6) (Tabla 4).

Se reportó muerte en el 4.8 % (n= 1) de los sujetos, la única defunción ocurrió en un sujeto con índice de actividad de las angiodisplasias 16-20, asociación estadísticamente significativa para defunción por mayor índice de actividad de angiodisplasias (p = 0.007, figura 9). La tabla 4 muestra los detalles de angiodisplasia, sangrado y hospitalizaciones en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias. (Figura 7) (Tabla 4).

## Discusión

Las angiodisplasias del intestino delgado constituyen una causa relevante de hemorragia digestiva, particularmente en pacientes adultos mayores y con comorbilidades cardiovasculares, hematológicas o sistémicas. La videocápsula endoscópica (VCE) ha permitido avanzar sustancialmente en el reconocimiento de estas lesiones; sin embargo, la caracterización uniforme de su severidad y su traducción en desenlaces clínicos continúa siendo un reto. Por este motivo se decidió aplicar la escala de CESBAI en los pacientes que se han realizado cápsula endoscopia en este hospital de tercer nivel de atención, ya que al ser centro de referencia cuenta con la cantidad de pacientes y la experiencia para poder evaluar y validar esta prueba con el fin de sacarle un mayor provecho y tomar decisiones más asequibles en el momento adecuado.

Un aspecto importante que se logró observar en este estudio fue la mortalidad, la cual se reportó en un 4.8%, esto debido a que durante la cohorte sólo se registró una sola muerte asociada a sangrado de tubo digestivo de intestino medio, esta toma relevancia clínica ya que fue el paciente con un puntaje de CESBAI alto (16 - 20). Lo importante de esto es que marca una significancia estadística entre los valores elevados del índice y la mortalidad. Esto nos sugiere que el índice no solo describe gravedad observada en las lesiones endoscópicas, sino que también podría funcionar como un indicador de riesgo para eventos adversos mayores, esto de no intervenir en el momento adecuado.

Es congruente decir que, si bien el número de pacientes es reducido a pesar de tener una base de datos de más de 200 pacientes durante la cohorte, esto limita la capacidad para determinar el riesgo real, sin embargo, la presencia de una asociación estadísticamente significativa apoya la posibilidad de que el índice de CESBAI tenga una utilidad tanto pronóstica como predictiva y no solo una herramienta descriptiva de los hallazgos encontrados por endoscopia.

Aunque se identificaron asociaciones con ciertos fármacos —como antidepresivos tricíclicos y AINEs—, éstas fueron más débiles que las observadas entre los componentes endoscópicos y la severidad. Esto coincide con estudios que muestran que las características clínicas tienen valor predictivo limitado para identificar angioectasias o anticipar su comportamiento (12).

La localización predominante de las lesiones en el yeyuno, observada en 81% de los sujetos, coincide con lo reportado por Bollinger et al., quienes identificaron este segmento como el sitio más frecuentemente afectado. La participación del íleon en pacientes con CESBAI 11–20 sugiere que la enfermedad más extensa tiende a comprometer segmentos distales, posiblemente como manifestación de una mayor actividad angiogénica o de un proceso más avanzado (16).

Los resultados mostraron que un mayor puntaje CESBAI se asoció significativamente con hallazgos endoscópicos más agresivos: mayor número de lesiones, mayor extensión, estigmas hemorrágicos y presencia de sangrado activo. Este comportamiento coincide con los fundamentos fisiopatológicos propuestos para las angiodisplasias, en los que la degeneración vascular, la hipoxia de bajo grado y una regulación alterada de la angiogénesis llevan a la formación de vasos frágiles con riesgo elevado de sangrado (18).

Los pacientes con CESBAI más altos mostraron mayor probabilidad de sangrado activo y tendencia a requerir intervención endoscópica, aunque esta última asociación no alcanzó significancia estadística. Este comportamiento concuerda con revisiones críticas que subrayan la alta variabilidad en el manejo terapéutico y la necesidad de herramientas estandarizadas para decidir cuándo intervenir. (18)

La clasificación endoscópica de Yano-Yamamoto respalda esta relación, ya que las lesiones tipo 2 y 3 —de componente arterial— se asocian a hemorragias más severas y a mayor necesidad de intervención. En este estudio, los pacientes con CESBAI más altos presentaron con mayor frecuencia lesiones con estigmas de sangrado reciente o sangrado activo, lo que concuerda con lo reportado en dicha clasificación (25)

Este comportamiento es congruente con estudios que documentan que pacientes con angiodisplasias severas y comorbilidades relevantes tienen mayor riesgo de sangrado masivo, recurrencia y complicaciones sistémicas. En la historia natural descrita por investigaciones previas, las hemorragias severas y los episodios recurrentes representan un factor de riesgo para mortalidad en grupos vulnerables. (27)

Este estudio valida externamente varios principios fundamentales, en primer lugar CESBAI refleja con precisión la severidad angiográfica y hemorrágica, la progresión del puntaje es congruente con la fisiopatología y clasificación endoscópica y existe

una asociación significativa entre CESBAI alto y mortalidad, lo cual no había sido reportado de manera concluyente en validaciones previas.

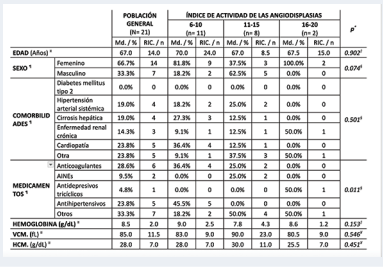
Estas observaciones sugieren que el CESBAI puede convertirse en una herramienta valiosa no solo para la catalogación de la enfermedad, sino también para estratificar riesgo, orientar decisiones terapéuticas y anticipar complicaciones graves.

En cuanto a sus limitaciones a pesar de los hallazgos sólidos, el estudio presenta limitaciones inherentes: el tamaño muestral es limitado ya que a pesar de haber evaluado más de 200 pacientes existe una pequeña proporción focalizada a angiectasias, el diseño retrospectivo introduce sesgos de selección y el seguimiento no fue uniforme para todos los pacientes. Sin embargo, la consistencia de los hallazgos con la literatura previa y la significancia estadística del análisis fortalecen la validez de los resultados.

## Referencias


1. Pennazio M, Rondonotti E, Despott EJ, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2022. Endoscopy. 2023 Jan;55(1):58-95.
2. Takinami M, Kaneko J, Koda M, et al. Eye-tracking fluoroscopy system: a new artificial intelligence-based system to communicate activate watching of the monitor during endoscopy. Endoscopy. 2023 Dec;55(S 01):E179-E180.
3. Yang YJ. The Future of Capsule Endoscopy: The Role of Artificial Intelligence and Other Technical Advancements. Clin Endosc. 2020 Jul;53(4):387-394.
4. Choi MG. Chun, H.J., Seol, SY, et al. History of Capsule Endoscopy. In Small Intestine Disease. Springer, Singapore. 2022.
5. Santoyo Valenzuela R, Ibarra Rodríguez JJ, Hernández Gutiérrez M. Experiencia clínica en un hospital del sector privada con el uso de la cápsula endoscópica Rev Gastroenterol Mex, 2008;73(2): 75-79.
6. Shamsudhin N, Zverev VI, Keller H, et al. Magnetically guided capsule endoscopy. Med Phys. 2017;44:e91–e111.
7. Gounella R, Granado TC, Hideo Ando Junior O, et al. Endoscope Capsules: The Present Situation and Future Outlooks. *Bioengineering*. 2023; 10(12):1347.
8. Lin Y-C, Chen C-L, Kao Y-W, et al. Clinical Benefits and Challenges in Application of Novel Portable Gastric Capsule Endoscopy for Home Healthcare Patients. *Diagnostics*. 2022; 12(7):1755.
9. Cortegoso Valdivia P, Deding U, Bjørsum-Meyer T, et al. International CApsule endoscopy REsearch (I-CARE) Group. Inter/Intra-Observer Agreement in Video-Capsule Endoscopy: Are We Getting It All Wrong? A Systematic Review and Meta-Analysis. Diagnostics (Basel). 2022 Oct 2;12(10):2400.
10. Iovănescu, VF., Săftoiu, A, et al. Capsule Endoscopy in Pocket Guide to Advanced Endoscopy in Gastroenterology. Springer, Cham. 2023.
11. Wang YC, Pan J, Liu YW, et al. Adverse events of video capsule endoscopy over the past two decades: a systematic review and proportion meta-analysis. BMC Gastroenterol. 2020;20(1):364
12. Aghighi M, Taherian M, Sharma A. Angiodysplasia. [Updated 2023 Aug 14]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549777/
13. Notsu T, Adachi K, Mishiro T, et al. Prevalence of Angiodysplasia Detected in Upper Gastrointestinal Endoscopic Examinations. Cureus. 2021 Apr 7;13(4):e14353.
14. Lara LF, et al. "Change in airway management for overtube assisted enteroscopy following identification of adverse events by a permanent endoscopy quality program." *Endoscopy* 2014;46: 927-932.
15. Jackson CS, Kesavan C, Das A, et al. Endocuff-assisted push enteroscopy increases the detection of proximal small-bowel gastrointestinal angiodysplasias. Indian J Gastroenterol. 2022 Jun;41(3):300-306.
16. Bollinger E, Raines D, Saitta P. Distribution of bleeding gastrointestinal angioectasias in a Western population. World J. Gastroenterol. 2012;18:6235–6239.
17. Costable NJ, Greenwald DA. Upper Gastrointestinal Bleeding. Clin Geriatr Med. 2021 Feb;37(1):155-172.
18. García-Compeán D, Del Cueto-Aguilera ÁN, Jiménez-Rodríguez AR, et al. Diagnostic and therapeutic challenges of gastrointestinal angiodysplasias: A critical review and view points. *World J Gastroenterol* 2019; 25(21):2549-2564
19. Boley SJ, Brandt LJ. Vascular ectasias of the colon--1986. Dig Dis Sci. 1986;31(9 Suppl):26S–42S.
20. Rogers BH. Endoscopic diagnosis and therapy of mucosal vascular abnormalities of the gastrointestinal tract occurring in elderly patients and associated with cardiac, vascular, and pulmonary disease. Gastrointest Endosc. 1980;26:134–8.
21. Starke RD, Ferraro F, Paschalaki KE, et al. Endothelial von Willebrand factor regulates angiogenesis. Blood. 2011;117:1071–80.
22. Becq A, Rahmi G, Perrod G, et al. Hemorrhagic angiodysplasia of the digestive tract: pathogenesis, diagnosis, and management. Gastrointest Endosc. 2017 Nov;86(5):792-806.
23. Hara H, Ozawa S, Nabeshima K, et al. Successful laparoscopic surgery combined with selective arterial embolization for bleeding due to jejunal angiodysplasia: a case report. BMC Surg. 2020 Oct 31;20(1):262.
24. Lara LF, Silva R, Thakkar S, et al. Multicenter case series of patients with small-bowel angiodysplasias treated with a small-bowel radiofrequency ablation catheter. VideoGIE. 2020 Feb 6;5(4):162-167.
25. Yano T, Yamamoto H, Sunada K, et al. Endoscopic classification of vascular lesions of the small intestine (with videos). Gastrointest Endosc. 2008;67:169–72.
26. García-Compeán D, Cueto-Aguilera ÁND, González-González JA, et al. Evaluation and Validation of a New Score to Measure the Severity of Small Bowel Angiodysplasia on Video Capsule Endoscopy. Dig Dis. 2022;40(1):62-67.
27. Holleran, G., Hall, B., Zgaga, L., et al. The natural history of small bowel angiodysplasia. Scandinavian Journal of Gastroenterology. 2015.

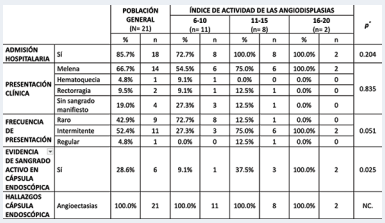

Tabla 1. Detalles demográficos y de laboratorio en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias. Resultados descritos como media – rango intercuartil en variables indicadas con º o porcentaje y conteo absoluto en variables indicadas con¶



| | | POBLACIÓN GENERAL (N= 21) | | ÍNDICE DE ACTIVIDAD DE LAS ANGIODISPLASIAS 6-10 (n= 11) | | 11-15 (n= 8) | | 16-20 (n= 2) | | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | |
| EDAD (Años) º | | 67.0 | 14.0 | 70.0 | 24.0 | 67.0 | 8.5 | 67.5 | 15.0 | 0.902‡ |
| SEXO ¶ | Femenino | 66.7% | 14 | 81.8% | 9 | 37.5% | 3 | 100.0% | 2 | 0.074¥ |
| | Masculino | 33.3% | 7 | 18.2% | 2 | 62.5% | 5 | 0.0% | 0 | |
| COMORBILIDADES ¶ | Diabetes mellitus tipo 2 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.501¥ |
| | Hipertensión arterial sistémica | 19.0% | 4 | 18.2% | 2 | 25.0% | 2 | 0.0% | 0 | |
| | Cirrosis hepática | 19.0% | 4 | 27.3% | 3 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |
| | Enfermedad renal crónica | 14.3% | 3 | 9.1% | 1 | 12.5% | 1 | 50.0% | 1 | |
| | Cardiopatía | 23.8% | 5 | 36.4% | 4 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |
| | Otra | 23.8% | 5 | 9.1% | 1 | 37.5% | 3 | 50.0% | 1 | |
| MEDICAMENTOS ¶ | Anticoagulantes | 28.6% | 6 | 36.4% | 4 | 25.0% | 2 | 0.0% | 0 | 0.011¥ |
| | AINEs | 9.5% | 2 | 0.0% | 0 | 25.0% | 2 | 0.0% | 0 | |
| | Antidepresivos tricíclicos | 4.8% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 50.0% | 1 | |
| | Antihipertensivos | 23.8% | 5 | 45.5% | 5 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| | Otros | 33.3% | 7 | 18.2% | 2 | 50.0% | 4 | 50.0% | 1 | |
| HEMOGLOBINA (g/dL) º | | 8.5 | 2.0 | 9.0 | 2.5 | 7.8 | 4.3 | 8.6 | 1.2 | 0.153‡ |
| VCM. (fL) º | | 85.0 | 11.5 | 83.0 | 9.0 | 90.0 | 23.0 | 80.5 | 9.0 | 0.546‡ |
| HCM. (g/dL) º | | 28.0 | 7.0 | 28.0 | 7.0 | 30.0 | 11.0 | 25.5 | 7.0 | 0.451‡ |

AINE's: Antiinflamatorios no esteroideos, HCM.: Hemoglobina corpuscular media, Md.: Mediana, RIC.: Rango intercuartil, VCM.: Volumen corpuscular medio. * Pruebas estadísticas comparando resultados por categorías para índice de actividad de las angiodisplasias, ‡ Prueba ANOVA., § Prueba $x^2$, ¥ Prueba *Kruskal-Wallis* para muestras independientes. Fuente: Investigación propia.

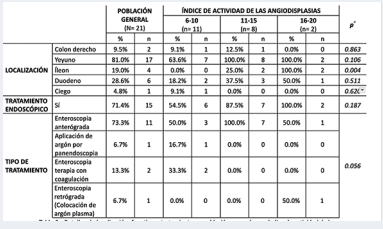
Tabla 2. Detalles clínicos en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias. Resultados descritos como porcentaje y conteo absoluto



| | | POBLACIÓN GENERAL (N= 21) | | ÍNDICE DE ACTIVIDAD DE LAS ANGIODISPLASIAS 6-10 (n= 11) | | 11-15 (n= 8) | | 16-20 (n= 2) | | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | n | % | n | % | n | % | n | |
| ADMISIÓN HOSPITALARIA | SI | 85.7% | 18 | 72.7% | 8 | 100.0% | 8 | 100.0% | 2 | 0.204 |
| PRESENTACIÓN CLÍNICA | Melena | 66.7% | 14 | 54.5% | 6 | 75.0% | 6 | 100.0% | 2 | 0.835 |
| | Hematoquecia | 4.8% | 1 | 9.1% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| | Rectorragia | 9.5% | 2 | 9.1% | 1 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |
| | Sin sangrado manifiesto | 19.0% | 4 | 27.3% | 3 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |
| FRECUENCIA DE PRESENTACIÓN | Raro | 42.9% | 9 | 72.7% | 8 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | 0.051 |
| | Intermitente | 52.4% | 11 | 27.3% | 3 | 75.0% | 6 | 100.0% | 2 | |
| | Regular | 4.8% | 1 | 0.0% | 0 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |
| EVIDENCIA DE SANGRADO ACTIVO EN CÁPSULA ENDOSCÓPICA ~ | SI | 28.6% | 6 | 9.1% | 1 | 37.5% | 3 | 100.0% | 2 | 0.025 |
| HALLAZGOS CÁPSULA ENDOSCÓPICA | Angioectasias | 100.0% | 21 | 100.0% | 11 | 100.0% | 8 | 100.0% | 2 | NC. |

NC.: No calculable. * Prueba $x^2$ comparando resultados por categorías para índice de actividad de las angiodisplasias. Fuente: Investigación propia.

Tabla 3. Detalles de localización y tratamiento en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias. Resultados descritos como porcentaje y conteo absoluto.



| | | POBLACIÓN GENERAL (N= 21) | | ÍNDICE DE ACTIVIDAD DE LAS ANGIODISPLASIAS 6-10 (n= 11) | | 11-15 (n= 8) | | 16-20 (n= 2) | | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | % | n | % | n | % | n | % | n | |
| LOCALIZACIÓN | Colon derecho | 9.5% | 2 | 9.1% | 1 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | 0.863 |
| | Yeyuno | 81.0% | 17 | 63.6% | 7 | 100.0% | 8 | 100.0% | 2 | 0.106 |
| | Íleon | 19.0% | 4 | 0.0% | 0 | 25.0% | 2 | 100.0% | 2 | 0.004 |
| | Duodeno | 28.6% | 6 | 18.2% | 2 | 37.5% | 3 | 50.0% | 1 | 0.511 |
| | Ciego | 4.8% | 1 | 9.1% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 0.62C~ |
| TRATAMIENTO ENDOSCÓPICO | SI | 71.4% | 15 | 54.5% | 6 | 87.5% | 7 | 100.0% | 2 | 0.187 |
| TIPO DE TRATAMIENTO | Enteroscopia anterógrada | 73.3% | 11 | 50.0% | 3 | 100.0% | 7 | 50.0% | 1 | 0.056 |
| | Aplicación de argón por panendoscopia | 6.7% | 1 | 16.7% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| | Enteroscopia terapia con coagulación | 13.3% | 2 | 33.3% | 2 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| | Enteroscopia retrógrada (Colocación de argón plasma) | 6.7% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 50.0% | 1 | |

* Prueba $x^2$ comparando resultados por categorías para índice de actividad de las angiodisplasias. Fuente: Investigación propia.

Tabla 4. Detalles de angiodisplasia, sangrado y hospitalizaciones en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias

| | Población general (n = 21) | | Índice de actividad de las angiodisplasias | | | | | | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6-10 (N = 11) | | 11-15 (N = 8) | | 16-20 (N = 2) | | |
| | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | |
| Tipo de angiodisplasia¶ | | | | | | | | | 0.085§ |
| Tipo 1a (Eritema puntiforme [< 1 mm] con o sin sangrado activo) | 23.8% | 5 | 45.5% | 5 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| Tipo 1b (Eritema parcheado [de algunos mm] con o sin sangrado activo) | 61.9% | 13 | 54.5% | 6 | 75.0% | 6 | 50.0% | 1 | |
| Tipo 2a (Lesiones puntiformes [< 1 mm] con sangrado pulsátil) | 9.5% | 2 | 0.0% | 0 | 12.5% | 1 | 50.0% | 1 | |
| Tipo 2b (Protuberancia roja pulsátil sin dilatación venosa circundante) | 4.8% | 1 | 0.0% | 0 | 12.5% | 1 | 0.0% | 0 | |

*(Continúa)*

Tabla 4. Detalles de angiodisplasia, sangrado y hospitalizaciones en población general y por índice de actividad de las angiodisplasias *(continuación)*

| | Población general (n = 21) | | Índice de actividad de las angiodisplasias | | | | | | p* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 6-10 (N = 11) | | 11-15 (N = 8) | | 16-20 (N = 2) | | |
| | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | Md./ % | RIC./ n | |
| Hemorragia activa¶ | | | | | | | | | 0.005§ |
| Sí | 23.8% | 5 | 0.0% | 0 | 37.5% | 3 | 100.0% | 2 | |
| Reingreso hospitalario¶ | | | | | | | | | 0.344§ |
| Sí | 19.0% | 4 | 9.1% | 1 | 25.0% | 2 | 50.0% | 1 | |
| Tiempo reingreso hospitalario (meses) ¤ | 12.0 | 3.0 | 12.0 | 0.0 | 12.0 | 0.0 | 6.0 | 0.0 | 0.223¥ |
| Extensión de las lesiones¶ | | | | | | | | | 0.004§ |
| E1 (Confinadas a una mitad del intestino) | 71.4% | 15 | 100.0% | 11 | 50.0% | 4 | 0.0% | 0 | |
| E2 (Abarca ambas mitades) | 28.6% | 6 | 0.0% | 0 | 50.0% | 4 | 100.0% | 2 | |
| Número de lesiones¶ | | | | | | | | | < 0.001§ |
| N1 (< 5) | 52.4% | 11 | 100.0% | 11 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| N2 (5-10) | 28.6% | 6 | 0.0% | 0 | 62.5% | 5 | 50.0% | 1 | |
| N3 (> 10) | 19.0% | 4 | 0.0% | 0 | 37.5% | 3 | 50.0% | 1 | |
| Probabilidad de sangrado¶ | | | | | | | | | 0.004§ |
| P1 (Manchas rojas tenues) | 28.6% | 6 | 54.5% | 6 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| P2 (Manchas rojas intensas) | 47.6% | 10 | 36.4% | 4 | 75.0% | 6 | 0.0% | 0 | |
| P3 (Hay estigmas de sangrado) | 19.0% | 4 | 9.1% | 1 | 25.0% | 2 | 50.0% | 1 | |
| P4 (Datos de sangrado activo) | 4.8% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | 50.0% | 1 | |
| Muerte¶ | | | | | | | | | |
| Sí | 14.3% | 3 | 9.1% | 1 | 12.5% | 1 | 50.0% | 1 | 0.309§ |

Resultados descritos como media – rango intercuartil en variables indicadas con ¤ o porcentaje y conteo absoluto en variables indicadas con ¶. Md.: Mediana, RIC.: Rango intercuartil. * Pruebas estadísticas comparando resultados por categorías para índice de actividad de las angiodisplasias, §Prueba $x^2$, ¥ Prueba *Kruskal-Wallis* para muestras independientes. Fuente: Investigación propia.

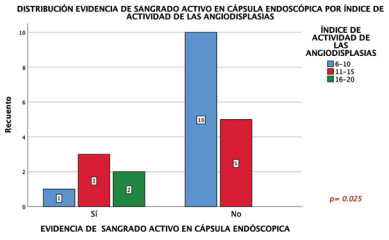



Figura 1. Gráfico de barras con distribución evidencia de sangrado activo en cápsula endoscópica por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

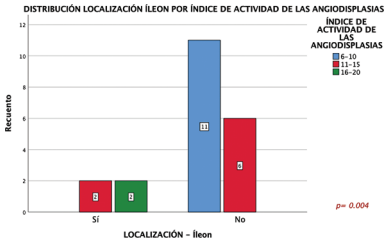



Figura 2. Gráfico de barras con distribución localización-íleon por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

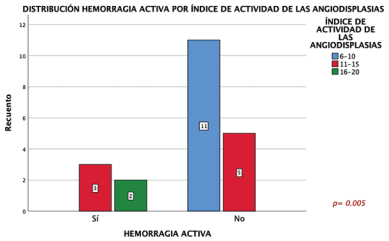



Figura 3. Gráfico de barras con distribución hemorragia activa por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

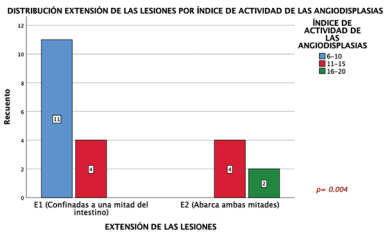



Figura 4. Gráfico de barras con distribución extensión de las lesiones por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

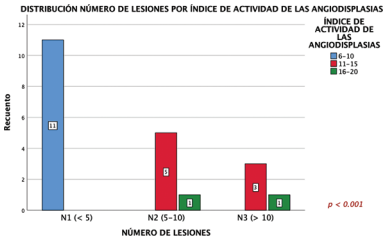



Figura 5. Gráfico de barras con distribución número de lesiones por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

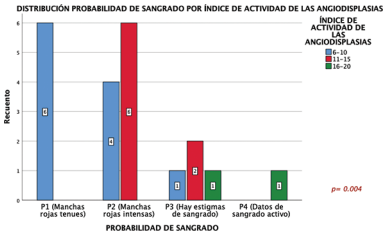



Figura 6. Gráfico de barras con distribución probabilidad de sangrado por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

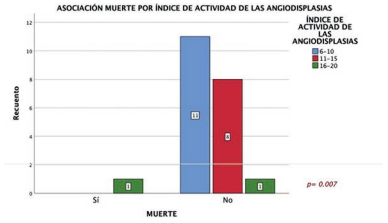



Figura 7. Gráfico de barras con distribución muerte por índice de actividad de angiodisplasias. * Prueba $x^2$.

## Caracterización de lesiones polipoides en colon mediante el uso de asistentes de inteligencia artificial convencionales como alternativa útil y de bajo costo.

### *Characterization of Polypoid Lesions in the Colon Using Conventional Artificial Intelligence Assistants as a Useful and Low-Cost Alternative.*

*Alejandro Osorio-Euan*, Katia D. López-García y Yoeli M. Escandón-Espinoza*

*Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia, Endoscopía Gastrointestinal, ISSSTE, Tultitlán, Estado de México, México*

*Correspondencia: Alejandro Osorio-Euan, E-mail: alejandro.osorio@outlook.com

### Resumen

**Introducción:** El cáncer colorrectal es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial y en México. La colonoscopía constituye el método de referencia para la detección de lesiones malignas y premalignas, permitiendo identificar tumores en etapas tempranas y pólipos con potencial de transformación neoplásica. La incorporación de inteligencia artificial (IA) a los equipos de endoscopia ha demostrado incrementar la detección de lesiones precursoras hasta en un 29%, actuando como un segundo observador durante el procedimiento. En contextos con recursos limitados, el uso de asistentes de IA convencionales representa una alternativa accesible para apoyar la descripción y caracterización de lesiones endoscópicas. **Objetivo:** Describir la utilidad de los asistentes de inteligencia artificial convencionales en la

caracterización de lesiones polipoides de colon, comparando sus descripciones con las realizadas por el endoscopista y con el diagnóstico histopatológico. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo de precisión diagnóstica que incluyó 168 lesiones colorrectales con diagnóstico histopatológico. Cada lesión fue evaluada mediante imágenes endoscópicas representativas y descripciones estructuradas analizadas por ChatGPT 5.1, además de la caracterización endoscópica convencional. La histopatología se utilizó como estándar de referencia. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, exactitud diagnóstica, coeficiente kappa y área bajo la curva ROC para comparar el desempeño de ambos métodos. **Resultados:** La inteligencia artificial mostró un desempeño diagnóstico superior a la caracterización endoscópica convencional para la identificación de adenomas colorrectales. La IA alcanzó una sensibilidad de 95.2%, especificidad de 81.1%, valor predictivo positivo de 74.7%, valor predictivo negativo de 96.6% y una exactitud diagnóstica de 86.3%, con concordancia sustancial respecto al diagnóstico histopatológico (κ = 0.722). En comparación, la evaluación convencional obtuvo una sensibilidad de 62.9%, especificidad de 76.4%, valor predictivo positivo de 60.9%, valor predictivo negativo de 77.9% y una exactitud de 71.4%, con concordancia moderada (κ = 0.391). Asimismo, la IA presentó una mayor capacidad discriminativa (AUC 0.881 vs. 0.697) y un menor número de falsos negativos, lo que sugiere una mejor identificación de lesiones adenomatosas, aunque con un incremento en los falsos positivos. En conjunto, estos hallazgos respaldan el potencial de ChatGPT 5.1 como herramienta complementaria para la caracterización óptica de lesiones colorrectales. **Conclusión:** ChatGPT 5.1 demostró una precisión diagnóstica significativamente superior a la caracterización endoscópica convencional para la identificación de adenomas colorrectales, mostrando alta sensibilidad, excelente capacidad discriminativa y una concordancia sustancial con la histopatología. Estos hallazgos sugieren que la inteligencia artificial tiene el potencial de convertirse en una herramienta complementaria valiosa para mejorar la calidad diagnóstica de la colonoscopia y fortalecer las estrategias de prevención del cáncer colorrectal.

***Palabras clave:*** *cáncer colorrectal, colonoscopia, inteligencia artificial, adenoma colorrectal, diagnóstico óptico, ChatGPT, histopatología, precisión diagnóstica.*

## Abstract

**Introduction:** Colorectal cancer is one of the leading causes of cancer-related mortality worldwide and in Mexico. Colonoscopy is the gold standard for the detection of malignant and premalignant lesions, enabling the identification of early-stage tumors and polyps with neoplastic potential. The integration of artificial intelligence (AI) into endoscopic systems has been shown to increase the detection of precursor lesions by up to 29%, functioning as a second observer during the procedure. In resource-limited settings, conventional AI assistants represent an accessible alternative to support the description and characterization of endoscopic lesions. **Objective:** To evaluate the usefulness of conventional artificial intelligence assistants in the characterization of colorectal polypoid lesions by comparing their descriptions with those provided by the endoscopist and with the histopathological diagnosis. **Materials and methods:** A prospective diagnostic accuracy study was conducted including 168 colorectal lesions with histopathological confirmation. Each lesion was evaluated using representative endoscopic images and structured descriptions analyzed by ChatGPT 5.1, in addition to conventional endoscopic characterization. Histopathology served as the reference standard. Sensitivity, specificity, positive predictive value, negative predictive value, diagnostic accuracy, Cohen's kappa coefficient, and the area under the receiver operating characteristic (ROC) curve were calculated to compare the performance of both methods. **Results:** Artificial intelligence demonstrated superior diagnostic performance compared with conventional endoscopic characterization for the identification of colorectal adenomas. AI achieved a sensitivity of 95.2%, specificity of 81.1%, positive predictive value of 74.7%, negative predictive value of 96.6%, and an overall diagnostic accuracy of 86.3%, with substantial agreement with the histopathological diagnosis (κ = 0.722). In comparison, conventional endoscopic evaluation achieved a sensitivity of 62.9%, specificity of 76.4%, positive predictive value of 60.9%, negative predictive value of 77.9%, and an overall accuracy of 71.4%, with moderate agreement (κ = 0.391). Furthermore, AI demonstrated greater discriminative ability (AUC 0.881 vs. 0.697) and produced fewer false-negative results, suggesting improved identification of adenomatous lesions, although with a modest increase in false-positive findings. Overall, these results support the potential of ChatGPT 5.1 as a complementary tool for the optical characterization of colorectal lesions. **Conclusion:** ChatGPT 5.1 demonstrated significantly higher diagnostic accuracy than conventional endoscopic characterization for the identification of colorectal adenomas, exhibiting high sensitivity, excellent discriminative performance, and substantial agreement with histopathology. These findings suggest that artificial intelligence has the potential to become a valuable complementary tool for improving the diagnostic quality of colonoscopy and strengthening colorectal cancer prevention strategies.

***Keywords:*** *colorectal cancer, colonoscopy, artificial intelligence, colorectal adenoma, optical diagnosis, ChatGPT, histopathology, diagnostic accuracy.*

## Introducción

En datos del 2022 el cáncer de colon ocupa el tercer lugar de incidencia de cánceres a nivel mundial, solo siendo superado por el cáncer pulmonar y de mama, con una incidencia de 1,926,425 (9.6%) pacientes[1] (Figura 1). En Latinoamérica la estadística es similar afectando 145,120 pacientes (9.4%) mientras que en México afecta a 16,082 pacientes (7.8%)[2] (Figura 2).

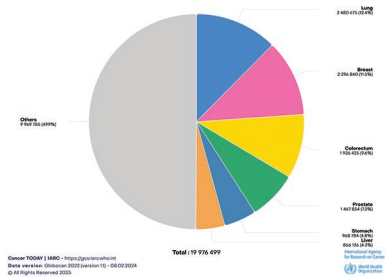



Figura 1. Incidencia mundial de todos los cánceres

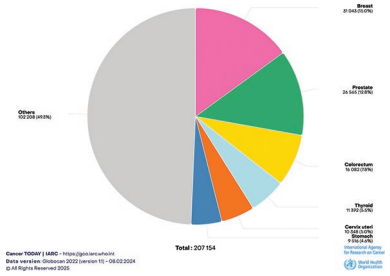



Figura 2. Incidencia en Mexico de cánceres.

En cuanto a la mortalidad la estadística es alarmante, ya que a nivel mundial ocupa el segundo lugar en incidencia (Figura 3), mientras que en nuestro país ocupa el primer lugar, ya que es el tipo de cáncer que ocasiona más muertes (Figura 4), por lo que se torna un problema de salud público importante[3].

La mortalidad ha disminuido desde mediados de la década de los 80s, esto debido a la mejora en el diagnóstico y detección de lesiones polipoides potencialmente malignas, asi como en mejoras en cuanto a tratamiento[4].

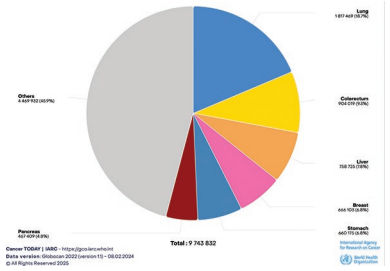



Figura 3. Mortalidad mundial por cáncer.

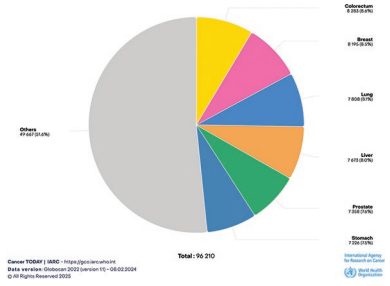



Figura 4. Mortalidad en Mexico por cáncer.

Las guías americanas concluyen con alta certeza que el tamizaje del cáncer colorrectal en adultos de 50 a 75 años presenta un beneficio neto sustancial, mientras que el tamizaje en adultos de 45 a 49 años presenta un beneficio neto moderado, por lo que se debe iniciar el tamizaje de cáncer colorrectal a partir de los 45 años en pacientes sin antecedentes directos de cáncer colorrectal, mientras que en pacientes con antecedentes familiares directos de cancer, el cribado debe inciarse al menos 10 años antes de la edad de aparición del cáncer colorrectal del familiar directo[5,6,7].

Para ello, existen diversas modalidades para el cribado oportuno, éstos métodos se dviden en pruebas de heces y pruebas de visualización directa[6,7].

Entre las opciones de detección en heces existen la prueba de sangre oculta en heces con Guayaco de alta sensibilidad (gFOBT), la prueba de inmonoquímica fecal (FIT) y la prueba de DNA en heces (sDNA-FIT). LA gFOBT ha demostrado reducir la incidencia de cáncer colorrectal, se debe realizar anualmente con tres muestras de heces, sin embargo se desconoce su sensibilidad real hacia adenomas avanzados o cáncer colorrectal; la prueba FIT tiene mayor sensibilidad que la

gFOBT, además de requerir unicamente una muestra de heces; la prueba sDNA-FIT combina un inmunoensayo con hemoglobina con pruebas genéticas,se puede realizar cada 1 a 3 años, cuenta con mayor sensibilidad que el resto de las pruebas con heces pero una leve menor especificidad, a pesar de eso, tiene mejor tasa de detección en pacientes sin neoplasia avanzada. Sin embargo la literatura esta a favor de realizar una colonoscopía cuando se cuenta una prueba de heces positiva[7,8,9].

Las pruebas de visualización directa incluyen, colonoscopia, rectosigmoidoscopia y colonografía por tomografía (TC). En los tres estudios se puede visualizar el interior de la luz colonica, aunque en la rectosigmoidoscopia se visualiza unicamente colon descendente, sigmoides, recto y ano, mientras que el la colonoscopía y en la colonografía CT se observa todo el colon. El seguimiento en ausencia de lesiones malignas o premalignas se puede realzar cada 10 años en la colonoscopía y cada 5 años en colonografía CT y en rectosigmoidoscopía. La literatura actual menciona que se puede combinar la rectosigmoidoscopía cada 10 años con la prueba FIT de forma anual[7,8,9].

En nuestro medio se sugiere la realización de colonoscopía como método de elección para el cribado del cáncer colorrectal debido a su disponibilidad y relativo bajo costo, por lo que es ampliamente utilizado en instituciones de salud tanto pública como privada[6,7].

La inteligencia artificial (IA) fue descrita inicialmente en 1950 con Alan Turning y John McCarty, sin embargo diversas limitantes habían impedido su utilización amplia en la rama de la medicina, fue hasta la década de los 2000's que se superaron las limitaciones cuando se desarrolló el sistema de aprendizaje profundo de la IA llamado "Machine learning" y "Deep learning", desarrollando un algoritmo llamado "if-then rules" bajo el concepto de si la maquina podría "aprender y aplicar", por lo que inició su utilización en el área de la medicina[10,11].

En la medicina se usan modelos predictivos para el diagnóstico de las enfermedades mejorando el sistema de algoritmos, por lo que la IA podría mejorar la certeza de los diagnósticos, facilitar el seguimiento de los pacientes y de cierta forma mejorar la precisión de los procedimientos y en general la calidad de la atención[10].

La inteligencia artificial (IA) ha transformado de manera progresiva la práctica de la endoscopia digestiva, ofreciendo herramientas que complementan la habilidad del endoscopista en la detección y caracterización de lesiones. Su desarrollo se ha centrado principalmente en la colonoscopia, donde los sistemas de diagnóstico asistido por computadora (DAC) han demostrado un impacto directo en la tasa de detección de adenomas (ADR), indicador clave de calidad del procedimiento. Ensayos clínicos recientes han mostrado que la incorporación de DAC incrementa significativamente la identificación de adenomas pequeños e incluso pólipos hiperplásicos, lo que sugiere un potencial beneficio en la prevención del cáncer colorrectal[10,12].

Además de la detección, la IA ha mostrado utilidad en la diferenciación óptica de pólipos mediante el análisis de imágenes obtenidas con tecnologías como la NBI, la cromendoscopía o la endocitoscopia. Con estos métodos se ha alcanzado una precisión diagnóstica superior al 90% en varios estudios, acercando la posibilidad de realizar "biopsias ópticas" que optimicen la toma de decisiones clínicas en tiempo real[12,13].

La integración de la inteligencia artificial en endoscopia digestiva representa un avance trascendental que no pretende sustituir al endoscopista, sino potenciar sus capacidades diagnósticas y contribuir a la detección más temprana y precisa de lesiones premalignas y malignas. A medida que la evidencia clínica continúa fortaleciéndose, es previsible que estas tecnologías se conviertan en parte esencial de la práctica rutinaria, marcando un nuevo estándar en la prevención y diagnóstico del cáncer gastrointestinal[12].

Los sistemas computacionales convencionales de inteligencia artificial son útiles para procesar información y ejecutar algoritmos de manera fácil y segura para todo tipo de población la cual cuente con un sistema de internet adecuado. En el año 2025 los asistentes de IA más utilizadas fueron "GhatGPT" desarrollado por OpenAI, "Grok" desarrollado por X, "Claude" desarrollado por Antrophic y "Gemini" desarrollado por Google, todos con la función de ser multimodales y generativas, los cuales utilizan un sistema de conversación inteligente llamado "Chatbot", su entrenamiento permite la generación de texto a manera de conversación, generando respuestas a preguntas realizadas, incluso a preguntas complejas de investigación y de análisis y procesamiento de imágenes[14].

En el año 2023 MedPAge Today publicó un texto en donde se señalan que diversos investigadores han incluso promovido la utilización de estos asistentes como herramientas útiles para la educación médica, investigación y toma de decisiones[15].

Actualmente en el campo de la endoscopia gastrointestinal se han desarrollado procesadores especiales con los cuales se puede realizar un procedimiento diagnóstico con máquinas que ya incluyan la IA[11] (Tabla 1). Un ejemplo de esto es Medtronic, que cuenta con el Software "GI Genius" potenciado por IA el cual se integra a sus módulos de endoscopía con el objetivo de ser un predictor de lesiones polipoides en colonoscopía, y promete disminuir el riesgo de desarrollo de cáncer colorrectal mediante la detección temprana de lesiones malignas o premalignas logrando con lo anterior incrementar hasta en un 29% la tasa de detección de adenomas y con ellos resecarlas oportunamente[16,17,18]. La desventaja, pueden ser equipos muy costosos y de poca disponibilidad en países en desarrollo como nuestro país.

Tabla 1 . Equipos de endoscopía con sistemas de inteligencia artificial integrado.

| Sistemas de inteligencia artificial | Compañías | Tipo | Función |
|---|---|---|---|
| ENDO-AID | Olympus | CADe | Detección de posibles lesiones como pólipos colónicos, neoplasias malignas y adenomas |
| The GI Genius™ | Medtronic | CADe | |
| Wision AI | Shanghai Wision AI Co. | CADe | |
| Discovery | Pentax Medical | CADe | |
| ME-APDS™ | Magentiq Eye LTD | CADe | |
| Ultivision | Docbot, Inc. | CADe | |
| EndoBRAIN-EYE | Cybernet | CADe | |
| EndoAngel | Wuhan EndoAngel Medical Technology Company | CADe | |
| CAD EYE | Fujifilm | CADe-CADx | Detección y diagnóstico en tiempo real de la histología de las lesiones gastrointestinales |
| CADDIE | OdinVision | CADe-CADx | |

Con el objetivo de mejorar la ADR, se ha implementado el uso de estos equipos en instituciones de salud en países desarrollados, se ha comprobado una mejoria en la ADR de hasta 20-29%, por lo que en éstos lugares se ha mejorado la detección y prevención del cáncer colorrectal[17,18].

## Objetivo general

Analizar descriptivamente la capacidad de asistentes de inteligencia artificial convencionales para clasificar y caracterizar lesiones endoscópicas de colon a partir de imágenes y descripciones clínicas, comparándolas con el diagnóstico histopatológico.

## Objetivos específicos

– Comparar de manera descriptiva la coincidencia entre la interpretación del asistente de IA y el diagnóstico histopatológico.
b) Identificar las lesiones consideradas de riesgo o potencialmente malignas según el endoscopista, la IA y el estudio histopatológico.

## Metodología

– Criterios de inclusión:
  • Pacientes derechohabientes del ISSSTE
  • Mayores de 18 años.
  • Pacientes sin importar el sexo
  • Pacientes sometidos a colonoscopía diagnóstica de primera vez en el servicio de endoscopía de Hospital Regional de Alta Especialidad del Bicentenario de la Independencia.
– Criterios de exclusión:
  • Menores de 18 años
  • Pacientes quienes ya cuenten con endoscopía diagnóstica previa.
  • Pacientes quienes cuenten con resultado histopatológico previo.
– Criterios de eliminación:
  • Reportes de endoscopía cuya foto documentación sea inadecuada.
  • Reportes de histopatología inconclusos o no concluyentes.

La muestra fue conformada por todos los pacientes derechohabientes del ISSSTE atendidos en el Servicio de Endoscopía Gastrointestinal del Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia que, durante el periodo comprendido entre noviembre de 2025 y junio de 2026, presenten alguna lesión polipoide identificada durante la colonoscopía, cuyas biopsias generen un reporte histopatológico disponible y que cumplan con los criterios de inclusión establecidos. La selección se realizó mediante un muestreo no probabilístico de tipo consecutivo por conveniencia, en el cual se incluyó de manera continua todos los casos que reunieran las condiciones señaladas.

El endoscopista elaboró el reporte de la colonoscopía, realizando una descripción detallada de cada lesión identificada, incluyendo sus características macroscópicas, tamaño, localización, patrón vascular y glandular.

Posteriormente, la imagen representativa de cada lesión fue ingresada al asistente de inteligencia artificial ChatGPT, modelo 5.1, el cual generó una descripción independiente. De manera descriptiva, se registró la coincidencia o discrepancia entre la descripción del endoscopista, la interpretación generada por la IA y el diagnóstico histopatológico final.

Las muestras de los pólipos obtenidas durante la colonoscopia fueron recuperadas y colocadas en frascos individuales con formol tamponado al 10%, correctamente identificados con los datos del paciente y la localización de la lesión. Posteriormente, fueron enviadas al servicio de anatomía patológica, donde se realizó el registro y la evaluación macroscópica de las piezas. Las muestras fueron procesadas mediante inclusión en parafina, seguida de corte histológico con micrótomo y tinción con hematoxilina-eosina (H&E). Finalmente, un patólogo realizó la evaluación microscópica para establecer el diagnóstico histopatológico, incluyendo el tipo de pólipo, adenoma o hiperplásico.

Toda la información obtenida se registró en un formato digital elaborado en Microsoft Excel, donde se concentraron las variables de interés para su organización y análisis descriptivo, comparando las descripciones obtenidas con el resultado histopatológico de la biopsia y/o polipectomía. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, exactitud diagnóstica, coeficiente kappa y área bajo la curva ROC para comparar el desempeño de ambos métodos.

## Resultados

Se analizaron 168 lesiones colorrectales con diagnóstico histopatológico disponible, considerando a la histopatología (RHP SIMP) como estándar de referencia. Se

comparó el desempeño diagnóstico del modelo de inteligencia artificial (IA) y de la caracterización endoscópica convencional (DESCRIPCIÓN) para la identificación de lesiones adenomatosas.

### *Comparación entre IA y RHP*

De las 168 lesiones evaluadas, la IA clasificó correctamente como adenoma a 59 lesiones confirmadas por histopatología (verdaderos positivos) y correctamente como hiperplásicas a 86 lesiones (verdaderos negativos). Se identificaron 20 lesiones clasificadas erróneamente como adenoma por la IA cuando la histopatología reportó lesión hiperplásica (falsos positivos) y 3 lesiones clasificadas como hiperplásicas por la IA que correspondieron a adenomas en el análisis histopatológico (falsos negativos).

La matriz de contingencia mostró una sensibilidad de 95.2%, especificidad de 81.1%, valor predictivo positivo (VPP) de 74.7%, valor predictivo negativo (VPN) de 96.6% y una exactitud diagnóstica global de 86.3%. El área bajo la curva ROC (AUC) fue de 0.881, indicando una excelente capacidad discriminativa. La concordancia entre la IA y el estándar histopatológico fue sustancial, con un coeficiente kappa de 0.722.

### *Comparación entre DESCRIPCIÓN y RHP*

Al analizar la caracterización endoscópica convencional, se identificaron 39 verdaderos positivos y 81 verdaderos negativos. Asimismo, se registraron 25 falsos positivos y 23 falsos negativos.

La sensibilidad obtenida fue de 62.9%, la especificidad de 76.4%, el VPP de 60.9%, el VPN de 77.9% y la exactitud diagnóstica global de 71.4%. El área bajo la curva ROC fue de 0.697, lo que representa una capacidad discriminativa moderada. El coeficiente kappa fue de 0.391, correspondiente a una concordancia baja a moderada con respecto al diagnóstico histopatológico.

### *Comparación del desempeño diagnóstico*

Al comparar ambas estrategias diagnósticas, la IA mostró un desempeño superior en todos los indicadores evaluados. La sensibilidad fue significativamente mayor para IA SIMP (95.2% vs. 62.9%), con una reducción importante de falsos negativos (3 vs. 23 casos). Asimismo, la exactitud diagnóstica fue superior para IA SIMP (86.3% vs. 71.4%), acompañada de una mejor concordancia con la histopatología ($\kappa$ = 0.722 vs. $\kappa$ = 0.391).

Las curvas ROC evidenciaron una mayor capacidad discriminativa de la IA respecto a la evaluación convencional, con un AUC de 0.881 frente a 0.697. Estos hallazgos sugieren que la utilización de inteligencia artificial mejora significativamente la identificación de adenomas colorrectales y disminuye el riesgo de subdiagnóstico de lesiones neoplásicas en comparación con la caracterización endoscópica convencional.

Ver anexos.

## Discusión

La detección y caracterización precisa de los pólipos colorrectales representa uno de los pilares fundamentales de la colonoscopia de calidad, debido a su impacto directo en la prevención del cáncer colorrectal. En el presente estudio se evaluó la capacidad diagnóstica de un modelo de inteligencia artificial basado en ChatGPT 5.1 para diferenciar lesiones adenomatosas de lesiones hiperplásicas, utilizando como estándar de referencia el diagnóstico histopatológico. Los resultados demostraron que la inteligencia artificial alcanzó una sensibilidad del 95.2%, especificidad del 81.1% y una exactitud diagnóstica global del 86.3%, superando ampliamente el desempeño de la caracterización endoscópica convencional, la cual obtuvo una sensibilidad de 62.9%, especificidad de 76.4% y exactitud de 71.4%.

Uno de los hallazgos más relevantes de este trabajo fue la elevada sensibilidad observada para la IA. La identificación correcta de 59 de los 62 adenomas confirmados histológicamente, con únicamente tres falsos negativos, sugiere que el modelo posee una notable capacidad para reconocer características endoscópicas asociadas con neoplasia colorrectal. Este resultado adquiere especial importancia desde el punto de vista clínico, ya que los falsos negativos representan lesiones potencialmente premalignas que podrían permanecer sin tratamiento o vigilancia adecuada. La reducción de falsos negativos observada con la IA podría traducirse en una mejora de la tasa de detección de adenomas (ADR), indicador considerado actualmente el principal parámetro de calidad en colonoscopia.

En contraste, la evaluación convencional mostró una sensibilidad significativamente menor y generó un número considerablemente más alto de falsos negativos (23 casos). Este hallazgo refleja la variabilidad inherente a la interpretación visual humana, ampliamente documentada en la literatura. Diversos estudios han demostrado que la caracterización óptica de pólipos depende de la experiencia del endoscopista, la calidad de la preparación intestinal, el tamaño de la lesión y la disponibilidad de tecnologías de imagen avanzada. En este contexto, la IA podría actuar como una herramienta complementaria que disminuya la variabilidad interobservador y facilite una interpretación más uniforme de los hallazgos endoscópicos.

El área bajo la curva ROC obtenida para la IA (AUC = 0.881) indica una excelente capacidad discriminativa para diferenciar adenomas de lesiones hiperplásicas. Este resultado es comparable a los reportados por sistemas comerciales de CADx (computer-aided diagnosis) basados en aprendizaje profundo, los cuales generalmente muestran valores de AUC entre 0.85 y 0.95 para la caracterización óptica de pólipos colorrectales. Aunque ChatGPT 5.1 no fue diseñado originalmente como una herramienta específica de análisis endoscópico, los resultados sugieren que los modelos de lenguaje multimodal podrían tener aplicaciones potenciales en la interpretación estandarizada de hallazgos endoscópicos, especialmente en entornos donde los sistemas CADx dedicados no están disponibles debido a limitaciones económicas o tecnológicas.

La concordancia observada entre la IA y la histopatología fue sustancial ($\kappa$ = 0.722), mientras que la concordancia de la caracterización convencional fue únicamente moderada ($\kappa$ = 0.391). El coeficiente kappa constituye una medida robusta para evaluar el grado de acuerdo más allá del esperado por azar, por lo que estos hallazgos respaldan la consistencia diagnóstica del modelo. La diferencia observada entre ambos métodos sugiere que la IA no solamente incrementa la sensibilidad diagnóstica, sino que también proporciona una mayor reproducibilidad en la clasificación de lesiones colorrectales.

Sin embargo, la especificidad obtenida por la IA fue menor que su sensibilidad, lo que se tradujo en la presencia de 20 falsos positivos. Este comportamiento probablemente refleja una tendencia del modelo a priorizar la detección de características compatibles con adenoma, incluso en lesiones inflamatorias, hiperplásicas o mixtas que comparten algunos rasgos morfológicos con las lesiones neoplásicas. Desde una perspectiva clínica, este fenómeno podría conducir a la resección de algunas lesiones benignas adicionales; sin embargo, el impacto clínico de un falso positivo suele ser menor que el de un falso negativo en el contexto de la prevención del cáncer colorrectal. En consecuencia, una estrategia diagnóstica con alta sensibilidad puede resultar particularmente valiosa cuando el objetivo principal es minimizar la omisión de adenomas.

Los hallazgos de este estudio deben interpretarse considerando ciertas limitaciones. En primer lugar, se trata de un análisis prospectivo realizado en un único centro, lo que puede limitar la generalización de los resultados. Asimismo, la evaluación se realizó utilizando imágenes y descripciones endoscópicas previamente registradas, por lo que el desempeño del modelo en tiempo real durante procedimientos endoscópicos permanece desconocido. Finalmente, la clasificación binaria utilizada (adenoma e hiperplásico) simplifica el espectro histológico de las lesiones colorrectales y no contempla otras entidades clínicamente relevantes, como lesiones serradas sésiles, adenomas tradicionales serrados o neoplasias avanzadas.

A pesar de estas limitaciones, los resultados presentan importantes implicaciones clínicas. La posibilidad de utilizar modelos de inteligencia artificial ampliamente accesibles y de bajo costo como herramienta de apoyo diagnóstico podría facilitar la implementación de estrategias de caracterización óptica en centros con recursos limitados. Esto es especialmente relevante en países de ingresos medios, donde los sistemas CADx comerciales pueden resultar inaccesibles para muchos servicios de endoscopia. Además, la elevada sensibilidad observada abre la posibilidad de explorar aplicaciones futuras en programas de entrenamiento de residentes y endoscopistas jóvenes, contribuyendo a la estandarización de criterios diagnósticos.

## Conclusión

La inteligencia artificial basada en ChatGPT 5.1 demostró un desempeño diagnóstico superior al de la caracterización endoscópica convencional para la diferenciación entre adenomas y lesiones hiperplásicas colorrectales, utilizando la histopatología como estándar de referencia. El modelo alcanzó una sensibilidad de 95.2%, especificidad de 81.1%, exactitud diagnóstica de 86.3% y una concordancia sustancial con el diagnóstico histopatológico ($\kappa$ = 0.722), superando consistentemente los resultados obtenidos mediante la evaluación endoscópica convencional.

La principal fortaleza de la inteligencia artificial fue su elevada sensibilidad y su capacidad para minimizar los falsos negativos, identificando correctamente la gran mayoría de los adenomas presentes en la muestra. Este hallazgo reviste especial relevancia clínica, ya que la omisión de lesiones adenomatosas representa uno de los principales factores asociados al desarrollo de cáncer colorrectal de intervalo. Por lo tanto, la implementación de herramientas de inteligencia artificial podría contribuir a optimizar la detección de lesiones premalignas y mejorar los indicadores de calidad en colonoscopia.

Asimismo, la mayor área bajo la curva ROC obtenida por la IA (AUC = 0.881 frente a 0.697) evidencia una mejor capacidad discriminativa respecto a la caracterización convencional, mientras que el coeficiente kappa sustancialmente superior confirma una mayor reproducibilidad diagnóstica y menor dependencia de la experiencia individual del observador.

Aunque la inteligencia artificial presentó una mayor proporción de falsos positivos en comparación con la histopatología, este comportamiento parece corresponder a una estrategia diagnóstica orientada a maximizar la detección de adenomas. Desde una perspectiva clínica preventiva, el impacto de clasificar erróneamente una lesión hiperplásica como adenoma resulta potencialmente menos relevante que la omisión de una lesión neoplásica con riesgo de progresión maligna.

Los resultados de esta investigación sugieren que los modelos de inteligencia artificial multimodal pueden constituir una alternativa accesible y de bajo costo para la caracterización óptica de lesiones colorrectales, especialmente en entornos donde los sistemas comerciales de diagnóstico asistido por computadora (CADx) no se encuentran disponibles. Además, representan una herramienta potencial para la estandarización diagnóstica y la formación de especialistas en endoscopia gastrointestinal.

Finalmente, este estudio aporta evidencia preliminar que respalda la utilidad de ChatGPT 5.1 como herramienta de apoyo en la caracterización de pólipos colorrectales. Sin embargo, se requieren estudios prospectivos, multicéntricos y en tiempo

real que incluyan un mayor número de pacientes y una mayor diversidad de lesiones para validar estos hallazgos y determinar el papel definitivo de esta tecnología dentro de la práctica endoscópica contemporánea.

## Referencias


1. Global Cancer Observatory. International Agency for Research on Cancer. World Health Organization. Available at: https://gco.iarc.fr/ (Accessed on March 06, 2025).
2. International Agency for Research on Cancer. (n.d.). Cancer Today: Cancer by site. data visualization (pie chart). GCO. https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=-cancer&group_populations=1
3. International Agency for Research on Cancer. (s. f.). Cancer Today: Pie chart by cancer type [Visualización de datos]. Recuperado el 22 de septiembre de 2025, de https://gco.iarc.fr/today/en/dataviz/pie?mode=cancer&group_populations=1&types=0
4. Siegel, R. L., Kratzer, T. B., Giaquinto, A. N., Sung, H., & Jemal, A. (2025). Cancer statistics, 2025. CA: a cancer journal for clinicians, 75(1), 10–45. https://doi.org/10.3322/caac.21871
5. Lopes, G., Stern, M. C., Temin, S., Sharara, A. I., Cervantes, A., Costas-Chavarri, A., Engineer, R., Hamashima, C., Ho, G. F., Huitzil, F. D., Moghani, M. M., Nandakumar, G., Shah, M. A., Teh, C., Manjarrez, S. E. V., Verjee, A., Yantiss, R., & Correa, M. C. (2019). Early Detection for Colorectal Cancer: ASCO Resource-Stratified Guideline. Journal of global oncology, 5, 1–22. https://doi.org/10.1200/JGO.18.00213
6. Melson, J. E., Imperiale, T. F., Itzkowitz, S. H., Llor, X., Kochman, M. L., Grady, W. M., Schoen, R. E., Burke, C. A., Shaukat, A., Rabeneck, L., Ladabaum, U., Bresalier, R., Spiegel, B., Yee, J., Wang, T., Lieberman, D., Komanduri, S., Muthusamy, V. R., & Dey, N. (2020). AGA White Paper: Roadmap for the Future of Colorectal Cancer Screening in the United States. Clinical gastroenterology and hepatology : the official clinical practice journal of the American Gastroenterological Association, 18(12), 2667–2678.e2. https://doi.org/10.1016/j.cgh.2020.06.053
7. US Preventive Services Task Force, Davidson, K. W., Barry, M. J., Mangione, C. M., Cabana, M., Caughey, A. B., Davis, E. M., Donahue, K. E., Doubeni, C. A., Krist, A. H., Kubik, M., Li, L., Ogedegbe, G., Owens, D. K., Pbert, L., Silverstein, M., Stevermer, J., Tseng, C. W., & Wong, J. B. (2021). Screening for Colorectal Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA, 325(19), 1965–1977. https://doi.org/10.1001/jama.2021.6238
8. Holme, Ø., Løberg, M., Kalager, M., Bretthauer, M., Hernán, M. A., Aas, E., Eide, T. J., Skovlund, E., Schneede, J., Tveit, K. M., & Hoff, G. (2014). Effect of flexible sigmoidoscopy screening on colorectal cancer incidence and mortality: a randomized clinical trial. JAMA, 312(6), 606–615. https://doi.org/10.1001/jama.2014.8266
9. Doubeni, C. A., Corley, D. A., Jensen, C. D., Schottinger, J. E., Lee, J. K., Ghai, N. R., Levin, T. R., Zhao, W. K., Saia, C. A., Wainwright, J. V., Mehta, S. J., Selby, K., Doria-Rose, V. P., Zauber, A. G., Fletcher, R. H., & Weiss, N. S. (2021). The effect of using fecal testing after a negative sigmoidoscopy on the risk of death from colorectal cancer. Journal of medical screening, 28(2), 140–147. https://doi.org/10.1177/0969141320921427
10. Kaul, V., Enslin, S., & Gross, S. A. (2020). History of artificial intelligence in medicine. Gastrointestinal endoscopy, 92(4), 807–812. https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.040
11. Aguilera-Chuchuca, M. J., Sánchez-Luna, S. A., González Suárez, B., Ernest-Suárez, K., Gelrud, A., & Berzin, T. M. (2022). El papel emergente de la inteligencia artificial en la endoscopia gastrointestinal: una revisión de la literatura. Gastroenterología y Hepatología, 45(6), 492-497. https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.11.004
12. Messmann, H., Bisschops, R., Antonelli, G., Libânio, D., Sinonquel, P., Abdelrahim, M., Ahmad, O. F., Areia, M., Bergman, J. J. G. H. M., Bhandari, P., Boskoski, I., Dekker, E., Domagk, D., Ebigbo, A., Eelbode, T., Eliakim, R., Häfner, M., Haidry, R. J., Jover, R., Kaminski, M. F., … Dinis-Ribeiro, M. (2022). Expected value of artificial intelligence in gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy, 54(12), 1211–1231. https://doi.org/10.1055/a-1950-5694
13. Libanio, D., Antonelli, G., Marijnissen, F., Spaander, M. C., Hassan, C., Dinis-Ribeiro, M., & Areia, M. (2024). Combined gastric and colorectal cancer endoscopic screening may be cost-effective in Europe with the implementation of artificial intelligence: an economic evaluation. European journal of gastroenterology & hepatology, 36(2), 155–161. https://doi.org/10.1097/MEG.0000000000002680
14. OpenAI. (2022, 30 de noviembre). Introducing ChatGPT. OpenAI. https://openai.com/index/chatgpt
15. De Peau-Wilson M. (2025, junio 10). AI Passes U.S. Medical Licensing Exam. MedPage Today. https://www.medpagetoday.com/special-reports/exclusives/102705
16. Tham, C. E., Rea, D., & Tham, T. C. (2025). Artificial Intelligence in Endoscopy: A Narrative Review. The Ulster medical journal, 94(1), 16–23.
17. Hassan, C., Spadaccini, M., Iannone, A., Maselli, R., Jovani, M., Chandrasekar, V. T., Antonelli, G., Yu, H., Areia, M., Dinis-Ribeiro, M., Bhandari, P., Sharma, P., Rex, D. K., Rösch, T., Wallace, M., & Repici, A. (2021). Performance of artificial intelligence in colonoscopy for adenoma and polyp detection: a systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal endoscopy, 93(1), 77–85.e6. https://doi.org/10.1016/j.gie.2020.06.059
18. Makar, J., Abdelmalak, J., Con, D., Hafeez, B., & Garg, M. (2025). Use of artificial intelligence improves colonoscopy performance in adenoma detection: a systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal endoscopy, 101(1), 68–81.e8. https://doi.org/10.1016/j.gie.2024.08.033
19. Dornblaser, D., Young, S., & Shaukat, A. (2024). Colon polyps: updates in classification and management. Current opinion in gastroenterology, 40(1), 14–20. https://doi.org/10.1097/MOG.0000000000000988
20. Van Leerdam, M. E., Roos, V. H., van Hooft, J. E., Dekker, E., Jover, R., Kaminski, M. F., Latchford, A., Neumann, H., Pellisé, M., Saurin, J. C., Tanis, P. J., Wagner, A., Balaguer, F., & Ricciardiello, L. (2019). Endoscopic management of polyposis syndromes: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy, 51(9), 877–895. https://doi.org/10.1055/a-0965-0605
21. Kaltenbach, T., Anderson, J. C., Burke, C. A., Dominitz, J. A., Gupta, S., Lieberman, D., Robertson, D. J., Shaukat, A., Syngal, S., & Rex, D. K. (2020). Endoscopic Removal of Colorectal Lesions-Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology, 158(4), 1095–1129. https://doi.org/10.1053/j.gastro.2019.12.018
22. Pouw, R. E., Bisschops, R., Gecse, K. B., de Hertogh, G., Iacucci, M., Rutter, M., Barret, M., Biermann, K., Czakó, L., Hucl, T., Jansen, M., Savarino, E., Spaander, M. C. W., Schmidt, P. T., Dinis-Ribeiro, M., Vieth, M., & van Hooft, J. E. (2021). Endoscopic tissue sampling - Part 2: Lower gastrointestinal tract. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy, 53(12), 1261–1273. https://doi.org/10.1055/a-1671-6336
23. Li, M., Ali, S. M., Umm-a-OmarahGilani, S., Liu, J., Li, Y. Q., & Zuo, X. L. (2014). Kudo's pit pattern classification for colorectal neoplasms: a meta-analysis. World journal of gastroenterology, 20(35), 12649–12656. https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i35.12649
24. Thijssen, A., Schreuder, R.-M., Fonollà, R., van der Zander, Q., Scheeve, T., Winkens, B., Subramaniam, S., Bhandari, P., de With, P. H. N., Masclee, A. A. M., van der Sommen, F., & Schoon, E. J. (2023). Automatic textual description of colorectal polyp features: Explainable artificial intelligence. Endoscopy International Open, 11(5), E513–E518. https://doi.org/10.1055/a-2071-6652


## Anexos

Tabla 1. Comparación del desempeño diagnóstico entre ChatGPT 5.1 y la caracterización endoscópica convencional para la identificación de adenomas colorrectales, utilizando la histopatología como estándar de referencia

| Parámetro | IA vs RHP | DESCRIPCIÓN vs RHP |
|---|---|---|
| Verdaderos positivos (TP) | 59 | 39 |
| Falsos positivos (FP) | 20 | 25 |
| Verdaderos negativos (TN) | 86 | 81 |
| Falsos negativos (FN) | 3 | 23 |
| Sensibilidad | 95.2% | 62.9% |
| Especificidad | 81.1% | 76.4% |
| VPP | 74.7% | 60.9% |
| VPN | 96.6% | 77.9% |
| Exactitud diagnóstica | 86.3% | 71.4% |
| AUC ROC | 0.881 | 0.697 |
| Kappa de Cohen | 0.722 | 0.391 |

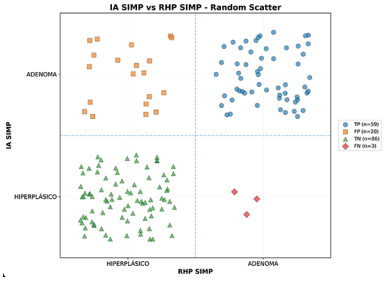



Imagen 1: Tabla de dispersión "Inteligencia Artificial" (IA) vs "Patología" (RHP).

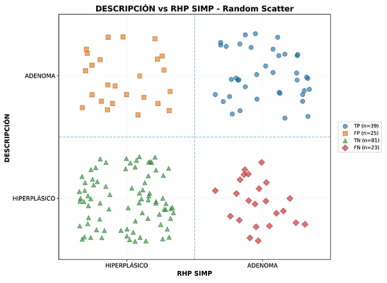



Imagen 2: Tabla de dispersión "descripción endoscópica" (DESCRIPCIÓN) vs "Patología" (RHP)

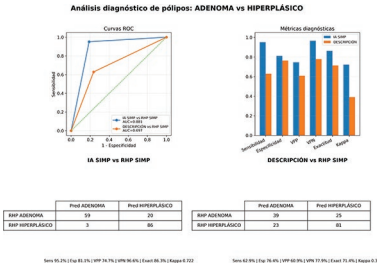



Imagen 3: Comparación del desempeño diagnóstico entre ChatGPT 5.1 y la caracterización endoscópica para la identificación de adenomas colorrectales utilizando la histopatología como estándar de referencia.

# Factores asociados a falla temprana de prótesis metálicas autoexpandibles en estenosis maligna por cáncer esofágico primario

## *Factors associated with early failure of self-expandable metal stents in malignant strictures due to primary esophageal cancer*

*Jorge A. Saldaña-Rodríguez*, Bianca Alanís-Rivera, Angélica I. Hernández-Guerrero y Mauro E. Ramírez-Solís*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología (INCan), Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Jorge A. Saldaña-Rodríguez, E-mail: jorgesrdz@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La colocación de prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS) es el estándar endoscópico para el tratamiento de la disfagia en cáncer esofágico primario avanzado. Aunque ofrece alivio, presenta una tasa considerable de disfunción. La falla temprana (≤30 días) representa un reto mecánico y se asocia a factores anatómicos o técnicos, con evidencia heterogénea. Identificar los predictores de disfunción temprana es fundamental para optimizar la selección de pacientes, la técnica y reducir la morbilidad asociada a reintervenciones en población oncológica. **Objetivo:** Identificar los factores clínicos, oncológicos, anatómicos y técnicos asociados con la falla temprana de la primera prótesis metálica autoexpandible en pacientes con cáncer esofágico primario y estenosis maligna. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y retrolectivo que incluyó pacientes con diagnóstico de cáncer esofágico primario tratados mediante colocación de SEMS en el periodo 2017-2026. Se excluyeron estenosis benignas, tumores metastásicos y pacientes con muerte temprana. Se realizó análisis bivariado y un modelo de regresión logística multivariada para identificar predictores independientes de falla temprana (≤30 días). El análisis de sobrevida libre de falla se estimó mediante el método de Kaplan-Meier. **Resultados:** Se incluyeron 138 pacientes. Tras excluir pacientes con mortalidad temprana, se evaluaron 112 pacientes para el desenlace primario, documentando una incidencia de falla temprana del 12.5% (n=14). La migración protésica representó el mecanismo causal en el 78% de los episodios tempranos. En el análisis bivariado, variables clásicas como el cruce de la unión esofagogástrica (p=0.56) y el diámetro de la prótesis (p=0.14) no mostraron significancia. El modelo multivariado identificó la edad (OR 0.94; IC 95% 0.90–0.99, p=0.026) y el estado funcional de Karnofsky (OR 0.92; IC 95% 0.86–0.99, p=0.042) como predictores independientes y protectores contra la falla temprana. En el análisis post-hoc el rescate endoscópico ante disfunción alcanzó un 75.5% de éxito técnico y clínico (n=37). Adicionalmente, un índice neutrófilo-linfocito (INL) basal elevado demostró ser un fuerte predictor de mortalidad a 30 días (mediana 7.70 vs 3.70; p=0.006). **Conclusiones:** La falla temprana de SEMS esofágicos en cáncer primario depende de las características del huésped y no de factores anatómicos o de diseño del stent. Pacientes más jóvenes y con deterioro funcional severo tienen un riesgo significativamente mayor de migración temprana, en relación con una probable deficiente adaptación del tejido inicial. La disfunción no implica fracaso, siendo rescatable endoscópicamente en el 75% de los casos. Asimismo, el uso del INL basal permite predecir mortalidad a 30 días, optimizando la selección de candidatos a esta intervención.

***Palabras clave:*** *Cáncer esofágico; Prótesis metálicas autoexpandibles; Paliación endoscópica; Falla temprana; Disfagia maligna; Índice neutrófilo-linfocito.*

### Abstract

**Introduction:** The placement of self-expandable metal stents (SEMS) is the endoscopic standard for palliating dysphagia in advanced primary esophageal cancer. Although it offers rapid relief, it presents a considerable rate of dysfunction. Early failure (≤30 days) represents a critical mechanical challenge and is frequently associated empirically with anatomical or technical factors, with heterogeneous evidence. Identifying the true predictors of early dysfunction is essential to optimize patient selection and technique, and to reduce the morbidity associated with reinterventions in the oncological population. **Objective:** To identify the clinical, oncological, anatomical, and technical factors associated with the early failure of the first self-expandable metal stent in patients with primary esophageal cancer and malignant stricture. **Material and methods:** An observational, retrospective, and analytical study including patients diagnosed with primary esophageal cancer treated with SEMS placement during the 2017-2026 period. Benign strictures, metastatic tumors, and patients with early death were excluded. Bivariate analysis and a multivariate logistic regression model were performed to identify independent predictors of early failure (≤30 days). Failure-free survival analysis was estimated using the Kaplan-Meier method. **Results:** A total of 138 patients were included. The overall 30-day mortality was 18.8% (n=26). After excluding patients with early mortality, 112 patients were evaluated for the primary outcome, documenting an incidence of early failure of 12.5% (n=14). Stent migration represented the causal mechanism in 78% of the early episodes. In the bivariate analysis, classical variables such as the crossing of the esophagogastric junction (p=0.56) and stent diameter (p=0.14) did not show significance. The multivariate model identified age (OR 0.94; 95% CI 0.90–0.99, p=0.026) and Karnofsky performance status (OR 0.92; 95% CI 0.86–0.99, p=0.042) as independent and protective predictors against early failure. Post-hoc analysis revealed that endoscopic rescue for dysfunction achieved a 75.5% technical/clinical success rate (n=37). Additionally, an elevated baseline Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio (NLR) proved to be a strong predictor of 30-day mortality (Median 7.70 vs 3.70; p=0.006). **Conclusions:** The early failure of esophageal SEMS in primary cancer depends on the intrinsic characteristics of the host and not on anatomical factors or stent design. Younger patients and those with severe functional impairment have a significantly higher risk of early migration due to poor tissue and initial mechanical adaptation. Dysfunction does not imply palliative failure, as it is endoscopically rescuable in 75% of cases. Furthermore, the use of baseline NLR allows predicting 30-day mortality, optimizing the selection of candidates for this intervention.

***Keywords:*** *Esophageal cancer; Self-expandable metal stents (SEMS); Endoscopic palliation; Early failure; Malignant dysphagia; Neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR).*

### Introducción

El cáncer de esófago a nivel mundial ocupa el decimoprimer lugar en incidencia y el séptimo en mortalidad, de acuerdo con cifras del Globocan 2022. Es una enfermedad de alta morbimortalidad, frecuentemente diagnosticada en etapas localmente avanzadas o metastásicas (1–5). Una de sus manifestaciones clínicas más comunes es la disfagia, la cual condiciona un impacto en la calidad de vida (6,7), acompañado de deterioro nutricional, pérdida ponderal, deshidratación y riesgo de broncoaspiración (4,6). En pacientes con enfermedad avanzada, irresecable o no candidatos a tratamiento quirúrgico, el objetivo terapéutico suele ser paliar la obstrucción para restablecer la vía oral y permitir la continuidad del tratamiento oncológico (1–4,8).

Las prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS) se han consolidado como una estrategia endoscópica utilizada para el manejo paliativo de la disfagia maligna (1,2,4–6,8,9). Su principal ventaja es el alivio rápido de la obstrucción, con alta tasa de éxito técnico y mejoría clínica (10). La actualización clínica de la Asociación Americana de Gastroenterología (AGA) reconoce el papel de las SEMS en la obstrucción esofágica maligna y sugiere el uso de prótesis total o parcialmente cubiertas (10).

A pesar de su utilidad clínica, los SEMS no están exentos de falla. La literatura describe que hasta el 30% de los pacientes presenta eventos adversos o recurrencia de síntomas (2,3). Entre los principales mecanismos de falla se encuentran la migración de la prótesis, la obstrucción por crecimiento tumoral, la impactación alimentaria, el sangrado, la perforación o el dolor intolerable (1–3); todos requiriendo un segundo procedimiento endoscópico para revisión. En una cohorte multicéntrica, Das et al. reportaron migración en 15.4%, obstrucción por hiperplasia epitelial en 12.6%, impactación alimentaria en 5.6% y necesidad de repetir el procedimiento en 32.8% de los casos (11).

Existen diferentes factores que pueden facilitar la disfunción de los SEMS esofágicos (3,4,6,8,9,12,13); sin embargo, la evidencia disponible es heterogénea. La migración es uno de los mecanismos más relevantes, particularmente en prótesis totalmente cubiertas. Además de la cobertura, factores anatómicos como la localización distal del tumor y el involucro de la unión esofagogástrica se han asociado con una aparición temprana de eventos adversos (2,3,12). De forma complementaria, características técnicas como la longitud de la estenosis, la longitud de la prótesis, el diámetro y el *overlap* modifican la estabilidad del dispositivo (8,9,12).

El tratamiento oncológico previo, en especial la quimiorradioterapia, también puede inducir necrosis tumoral, fibrosis y friabilidad (3,6), incrementando el riesgo de complicaciones. Fuccio et al. desarrollaron un modelo predictivo e identificaron la quimiorradioterapia y la longitud de la prótesis como variables asociadas al riesgo de falla (13).

En este contexto, resulta importante la distinción clínica entre falla temprana y tardía. La falla temprana, definida como aquella que ocurre dentro de los primeros 30 días posteriores a la colocación, se relaciona principalmente con una deficiente adaptación anatómica y mecánica; en comparación con la falla tardía, la cual suele depender de la progresión tumoral, hiperplasia o efectos a largo plazo del tratamiento (10,12,13).

En el Instituto Nacional de Cancerología, la colocación de SEMS esofágicas forma parte del manejo endoscópico estándar de la estenosis maligna. Hasta el momento, no se encuentran suficientemente caracterizadas la frecuencia de falla temprana ni los factores predictores en nuestra población. Por lo anterior, resulta importante identificar qué variables clínicas, oncológicas, anatómicas y técnicas se asocian de manera independiente con la falla temprana del SEMS, lo que permitirá generar información objetiva para optimizar la selección de pacientes, la planeación del procedimiento y el seguimiento endoscópico temprano.

### Objetivo

#### *Objetivo primario*

Identificar los factores clínicos, oncológicos, anatómicos y técnicos asociados con falla temprana de la primera prótesis metálica autoexpandible esofágica en pacientes con cáncer esofágico primario y estenosis maligna atendidos en el Servicio de Endoscopia del Instituto Nacional de Cancerología durante el periodo 2017–2025.

#### *Objetivos secundarios*

– Describir la frecuencia de falla global del primer SEMS esofágico en pacientes con cáncer esofágico primario y estenosis maligna.

- Describir la frecuencia de falla temprana, definida de forma dicotómica como aquella ocurrida dentro de los primeros 30 días posteriores a la colocación del SEMS.
- Describir los mecanismos de falla del SEMS como desenlaces secundarios independientes, incluyendo tasas de: migración, obstrucción y disfagia recurrente.
- Determinar la mortalidad global a 30 días posterior a la colocación del SEMS.
- Estimar el tiempo a falla del primer SEMS, medido desde la fecha de colocación hasta la fecha documentada del primer evento de falla.
- Estimar el tiempo a reintervención y describir la frecuencia y tipo de la misma.
- Describir la frecuencia de segunda falla posterior a la primera reintervención.

## Material y método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y unicéntrico, basado en la revisión de expedientes clínicos del Instituto Nacional de Cancerología (INCan). Se evaluaron pacientes con diagnóstico de cáncer esofágico primario y estenosis maligna tratados mediante la colocación de una prótesis metálica autoexpandible (SEMS) esofágica durante el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2017 y el 31 de marzo de 2026. La unidad de análisis principal fue el primer SEMS esofágico colocado por paciente. Las reintervenciones o colocación de prótesis subsecuentes se analizaron de forma descriptiva como parte del manejo de rescate.

Se definió como "falla global" del SEMS la presencia de cualquier evento clínico posterior a la colocación que condicionara pérdida de función, recurrencia de disfagia, complicaciones relacionadas con el dispositivo (migración u obstrucción) o necesidad de reintervención endoscópica. Para el análisis predictivo primario, la "falla temprana" se definió estrictamente como aquella ocurrida dentro de los primeros 30 días posteriores a la colocación de la prótesis. Los pacientes sin disfunción o con falla posterior a este periodo se clasificaron en el grupo sin falla temprana.

Para el análisis, se recolectaron sistemáticamente variables demográficas (edad, sexo), clínicas y funcionales (escalas ECOG y Karnofsky, índice neutrófilo-linfocito a +/- 7 días del procedimiento), características anatómicas y tumorales (localización, cruce de la unión esofagogástrica, franqueabilidad de la estenosis), antecedentes oncológicos (exposición a quimioterapia o radioterapia previas) y características técnicas del dispositivo (tipo de cobertura, longitud y diámetro).

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de inclusión*

- Pacientes atendidos en el Servicio de Endoscopia del INCan durante el periodo 2017–2026.
- Edad ≥18 años al momento del procedimiento.
- Diagnóstico histológico confirmado de cáncer esofágico primario.
- Presencia de estenosis maligna esofágica documentada clínica o endoscópicamente, manejada mediante la colocación de un SEMS.

#### *Criterios de exclusión (y eliminación)*

- Estenosis esofágicas o anastomóticas benignas.
- Obstrucción esofágica secundaria a tumores no primarios de esófago (compresión extrínseca, metástasis, tumores gástricos o pulmonares).
- Pacientes cuya primera prótesis fue colocada en otra institución, o donde la indicación fue distinta a la estenosis maligna (ej. fístula sin estenosis).
- Expedientes con información insuficiente para confirmar fechas, diagnóstico, o evolución clínica posterior a la colocación.
- Pacientes con datos irreconciliables que impidieran determinar la ocurrencia o ausencia del desenlace principal.

### Análisis estadístico

Se realizó estadística descriptiva de la cohorte total. Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. Las variables categóricas se reportaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

Para el análisis del desenlace primario, los pacientes se dicotomizaron en aquellos con y sin falla temprana. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrada o la prueba exacta de Fisher y las variables continuas mediante la prueba t de Student o U de Mann-Whitney.

Para estimar la magnitud de asociación, se calcularon odds ratios (OR) con intervalos de confianza (IC) del 95%. Las variables que mostraron significancia estadística en el análisis bivariado ($p < 0.05$) se introdujeron en un modelo de regresión logística multivariada para identificar predictores independientes de falla temprana. Adicionalmente, el tiempo libre de falla se analizó mediante curvas de supervivencia estimadas con el método de Kaplan-Meier, censurando a los pacientes sin evento en su último seguimiento. La mortalidad temprana (≤30 días) sin evidencia de disfunción protésica se consideró como riesgo competitivo para el cálculo de la falla temprana, por lo que se decidió eliminar a estos pacientes. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis de los datos se llevó a cabo utilizando el software estadístico JASP (Versión 0.97.0).

#### *Variables del estudio*

Se recolectarán variables agrupadas en los siguientes dominios:

##### *Variables clínicas basales*

Se incluirá edad al momento de la colocación, sexo, ECOG, Karnofsky. El estado nutricional pre-procedimiento se evaluará de forma objetiva mediante el índice de masa corporal (IMC) y los niveles de albúmina sérica. Se incluirán neutrófilos, linfocitos e índice neutrófilo-linfocito en un intervalo a +/- 7 días del procedimiento.

##### *Variables tumorales y anatómicas*

Se registrará histología tumoral, localización del tumor, borde proximal y distal del tumor medidos desde incisivos, cruce de la unión esofagogástrica, longitud de la estenosis. La severidad de la obstrucción se evaluará documentando si la estenosis fue franqueable con endoscopio diagnóstico (9.9 mm) o con endoscopio ultradelgado (5.3 mm).

##### *Variables oncológicas*

Se capturará exposición a quimioterapia previa, fecha de última dosis, días desde última dosis hasta colocación de prótesis, esquema previo y número de dosis previas. Asimismo, se registrará radioterapia previa, dosis total en Gray (Gy), fecha de última radioterapia y días desde última sesión hasta colocación de SEMS. También se documentará tratamiento oncológico posterior a SEMS, incluyendo quimioterapia, radioterapia, fecha de inicio y días desde SEMS hasta inicio del tratamiento posterior.

##### *Variables técnicas del SEMS y procedimiento*

Se registrará fecha de colocación de SEMS, tipo de cobertura, longitud, diámetro, longitud "extra" de la prótesis respecto a la estenosis (*overlap*).

##### *Variables de desenlace*

Se capturará falla global, falla temprana, fecha de falla, días desde SEMS hasta falla; se incluirá el tipo de falla, definidos como: disfagia, migración, dolor y obstrucción. Asimismo, incluiremos la descripción de la reintervención, con información como fecha de reintervención, días desde SEMS hasta reintervención, tipo de reintervención, éxito de reintervención, segunda falla, fecha de segunda reintervención y tipo de segunda reintervención.

##### *Variables de seguimiento*

Se registrará estado vital actual, fecha de defunción, fecha de último seguimiento, días de seguimiento y muerte antes de falla.

## Resultados

Se analizó una cohorte total de 138 pacientes con diagnóstico de cáncer esofágico primario a quienes se les colocó una prótesis metálica autoexpandible (SEMS) como manejo paliativo. Durante el seguimiento, se documentó una mortalidad global a 30 días del 18.8% (n=26). Dado que estos pacientes fallecieron antes de completar el periodo de observación de 30 días sin haber presentado un evento de disfunción protésica documentado, fueron excluidos del análisis predictivo primario por constituir un riesgo competitivo (muerte antes de falla). Tras esta exclusión, la cohorte final evaluable para el desenlace primario quedó conformada por 112 pacientes.

En la evaluación de la eficacia y complicaciones a largo plazo, se registró una falla global en el 35.5% (n=49) de los casos. Al categorizar estos eventos de acuerdo con el mecanismo específico de disfunción, la migración de la prótesis se posicionó como la causa número uno, representando el 78% de los episodios de falla. El 22% restante correspondió a eventos de obstrucción, secundarios a crecimiento tumoral o tejido hiperplásico inflamatorio, condicionando disfagia recurrente.

Respecto al desenlace primario, la incidencia de falla temprana —definida como la disfunción ocurrida dentro de los primeros 30 días posteriores a la colocación— se presentó en el 12.5% (n=14) de los pacientes evaluados. En el análisis estadístico bivariado se contrastaron las características demográficas, clínicas, tumorales y técnicas entre los pacientes con y sin falla temprana. Únicamente dos variables demostraron una diferencia estadísticamente significativa: una menor edad al momento de la colocación ($p = 0.039$) y un menor puntaje en la escala funcional de Karnofsky ($p = 0.040$). En nuestra cohorte los factores descritos en la literatura, como el cruce de la unión esofagogástrica ($p = 0.56$), los antecedentes de quimioterapia o radioterapia previa y las características técnicas del stent (longitud y diámetro, $p = 0.14$) no mostraron una asociación significativa con la falla temprana en esta población (TABLA 1).

Para determinar la influencia de las variables significativas y controlar posibles factores de confusión, se construyó un modelo de regresión logística multivariada. El análisis confirmó que tanto la edad como el estado funcional actúan como predictores independientes y protectores contra la disfunción temprana. Por cada año adicional de edad, el riesgo de falla temprana disminuye de manera significativa (OR 0.94; IC 95%: 0.90 – 0.99, $p = 0.026$). De forma paralela, un estado funcional preservado confiere protección mecánica y clínica, observándose que a mayor puntaje en la escala de Karnofsky, el riesgo de disfunción se reduce (OR 0.92; IC 95%: 0.86 – 0.99, $p = 0.042$) (TABLA 2).

Finalmente, la estimación del tiempo libre de falla mediante el método de Kaplan-Meier evidenció un patrón cronológico bimodal. La curva de supervivencia demostró una pronunciada caída en la probabilidad de mantenerse libre de falla durante los primeros 30 a 60 días posteriores a la intervención, ventana que coincide temporal-

mente con la alta tasa de migración temprana documentada. Superado este periodo crítico de adaptación, la curva tiende a la estabilización, sugiriendo que la disfunción del SEMS en esta patología responde a una falta de integración, más que a complicaciones tardías (FIGURA 1).

En el análisis post-hoc, al evaluar el manejo de la disfunción protésica, se documentó que la falla del SEMS no implica el fracaso definitivo. En los pacientes que requirieron reintervención, el manejo endoscópico de rescate alcanzó una tasa de éxito técnico y clínico del 75.5% (n=37). Las modalidades de rescate empleadas fueron dictadas por el mecanismo de falla, siendo el reacomodo de la prótesis la maniobra más frecuentemente (32.6%, n=16), seguida del retiro simple (14.2%, n=7), la limpieza por obstrucción de restos alimentarios (14.2%, n=7) y la técnica de *stent-in-stent* (12.2%, n=6). Estas cifras demuestran que, a pesar de la incidencia de migración u obstrucción, la permeabilidad esofágica es rescatable en más de tres cuartas partes de los casos mediante técnicas convencionales (TABLA 3).

Con el objetivo de identificar biomarcadores pre-procedimiento que orienten la selección de pacientes, se analizó el índice neutrófilo-linfocito (INL) basal frente al riesgo de mortalidad temprana (muerte dentro de los primeros 30 días posteriores a la colocación). Se encontró una diferencia estadísticamente significativa (p = 0.006) al comparar ambos grupos: los pacientes que sobrevivieron más allá de los 30 días presentaron una mediana de INL basal de 3.70 (rango intercuartílico [RIC] 2.58 – 6.38), mientras que los pacientes que fallecieron de forma temprana exhibieron un estado proinflamatorio superior, con una mediana de INL de 7.70 (RIC 4.30 – 12.57). Este hallazgo sugiere que una inflamación sistémica severa pre-procedimiento se asocia con mal pronóstico a corto plazo, independientemente de la efectividad técnica del stent, lo que permite una mejor selección de pacientes para estas técnicas.

## Discusión

El manejo paliativo de la disfagia maligna mediante la colocación de prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS) es parte del tratamiento en pacientes con cáncer esofágico primario avanzado. Sin embargo, la disfunción protésica sigue siendo un desafío clínico. El presente estudio se enfocó en evaluar específicamente la falla temprana, definida por la Asociación Americana de Gastroenterología (AGA) como aquella ocurrida dentro de los primeros 30 días posteriores a la intervención. En nuestra cohorte, la incidencia de falla temprana fue del 12.5%, una cifra competitiva frente a lo reportado en cohortes internacionales multicéntricas, siendo la migración protésica el mecanismo responsable en casi ocho de cada diez casos. Este predominio de la migración en la fase aguda subraya que el reto de la paliación esofágica es biomecánico, relacionado con la falta de anclaje al tejido antes de que el crecimiento tumoral o la hiperplasia reactiva puedan estabilizar el dispositivo.

Clásicamente, la literatura ha intentado predecir la disfunción del SEMS basándose en variables anatómicas y técnicas. Estudios previos, como el de Rodrigues-Pinto et al. y la cohorte de Das et al., han sugerido que el cruce de la unión esofagogástrica, el tipo de cobertura de la prótesis o la capacidad de franquear la estenosis con el endoscopio diagnóstico incrementan el riesgo de migración y eventos adversos. Asimismo, modelos predictivos como el de Fuccio et al. señalan a la longitud del stent y la quimiorradioterapia previa como modificadores del riesgo. No obstante, en nuestro análisis multivariado para falla temprana, ninguna de estas variables demostró significancia estadística. Por el contrario, los predictores independientes de disfunción precoz en nuestra población resultaron ser intrínsecos al paciente: la edad y el estado funcional (Karnofsky).

Este hallazgo propone un cambio de paradigma en la evaluación pre-endoscópica. Observamos que a menor edad y menor puntaje de Karnofsky, el riesgo de falla temprana aumenta significativamente. Un estado funcional deteriorado suele acompañarse de sarcopenia y pérdida del tejido graso, lo que reduce la resistencia mecánica para mantener la prótesis en posición. Simultáneamente, es posible que los pacientes jóvenes conserven una peristalsis esofágica normal en los segmentos no afectados por el tumor, facilitando el desplazamiento del dispositivo antes de su integración. Esto sugiere que la adaptación paciente-prótesis en las primeras semanas depende más de la vitalidad y el estado sistémico del paciente que de variaciones en la técnica de liberación.

A pesar del riesgo de migración u obstrucción temprana, nuestros resultados demuestran que la falla del SEMS no debe interpretarse como un fracaso irreversible. La literatura establece que hasta un tercio de los pacientes requerirán repetir procedimientos endoscópicos. En nuestra experiencia, el manejo endoscópico de rescate alcanzó un éxito técnico y clínico superior al 75%. Esto permite concluir que las complicaciones mecánicas tempranas son rescatables, permitiendo restituir la permeabilidad y mantener el objetivo paliativo sin escalar a medidas más invasivas.

Finalmente, la toma de decisiones en pacientes oncológicos avanzados requiere equilibrar el beneficio contra el riesgo y mortalidad, documentada en nuestra serie en un 18.8%. Autores como Driver et al. han explorado marcadores pronósticos sistémicos para predecir la supervivencia posterior a la colocación del stent. En concordancia con esta necesidad de estratificación, nuestro análisis identificó al índice neutrófilo-linfocito (INL) basal como predictor de mortalidad a 30 días. Un INL elevado refleja un estado proinflamatorio, indicativo de una biología tumoral agresiva. La incorporación de este marcador accesible podría optimizar la selección de pacientes, evitando la instrumentación en aquellos individuos cuya esperanza de vida a corto plazo anularía el beneficio paliativo de la prótesis.

Entre las limitaciones de este estudio se encuentran su diseño retrospectivo y unicéntrico, lo que confiere sesgos de captura de información. No obstante, sus fortalezas están en la evaluación de una cohorte exclusiva de cáncer esofágico primario, lo que elimina el ruido estadístico de otras patologías. Futuros estudios prospectivos deberán validar el uso de escalas y marcadores inflamatorios como pilares en los algoritmos de decisión para el tratamiento endoscópico.

En conclusión, la falla temprana de las prótesis metálicas autoexpandibles en el cáncer esofágico primario es un evento migratorio, cuyos determinantes principales son las características del paciente (edad y estado funcional) y no el diseño del stent o característica tumoral. Asimismo, se comprueba que la disfunción no equivale a un fracaso, dada su alta tasa de rescate endoscópico. Finalmente, frente a la considerable mortalidad temprana, la validación del INL basal resulta imperativa como una herramienta clínica objetiva para estratificar el riesgo y optimizar la selección de candidatos a la paliación invasiva.

## Referencias


1. Tinusz B, Soós A, Hegyi P, Sarlós P, Szapáry L, Erős A, et al. Efficacy and safety of stenting and additional oncological treatment versus stenting alone in unresectable esophageal cancer: A meta-analysis and systematic review. Radiotherapy and Oncology. Elsevier Ireland Ltd; 2020. p. 169–77. doi:10.1016/j.radonc.2020.05.015 PubMed PMID: 32422302.
2. Bor R, Fábián A, Bálint A, Farkas K, Szücs M, Milassin Á, et al. Endoscopic management of complications of self-expandable metal stents for treatment of malignant esophageal stenosis and tracheoesophageal fistulas. Therap Adv Gastroenterol. 2017 Aug 1;10(8):599–607. doi:10.1177/1756283X17718408
3. Rodrigues-Pinto E, Pereira P, Coelho R, Andrade P, Ribeiro A, Lopes S, et al. Outcome and risk factors assessment for adverse events in advanced esophageal cancer patients after self-expanding metal stents placement. Diseases of the Esophagus. 2017 Mar 1;30(3). doi:10.1111/dote.12467 PubMed PMID: 27629280.
4. Lai A, Lipka S, Kumar A, Sethi S, Bromberg D, Li N, et al. Role of Esophageal Metal Stents Placement and Combination Therapy in Inoperable Esophageal Carcinoma: A Systematic Review and Meta-analysis. Dig Dis Sci. 2018 Apr 1;63(4):1025–34. doi:10.1007/s10620-018-4957-z PubMed PMID: 29417326.
5. Ribeiro MSI, da Costa Martins B, Simas de Lima M, Franco MC, Safatle-Ribeiro AV, de Sousa Medeiros V, et al. Self-expandable metal stent for malignant esophagorespiratory fistula: predictive factors associated with clinical failure. Gastrointest Endosc. 2018 Feb 1;87(2):390–6. doi:10.1016/j.gie.2017.09.020 PubMed PMID: 28964748.
6. Reijm AN, Didden P, Schelling SJC, Siersema PD, Bruno MJ, Spaander MCW. Self-expandable metal stent placement for malignant esophageal strictures - Changes in clinical outcomes over time. Endoscopy. 2018 Jul 10;51(1):18–29. doi:10.1055/a-0644-2495 PubMed PMID: 29991071.
7. Driver RJ, Handforth C, Radhakrishna G, Bennett MI, Ford AC, Everett SM. The Glasgow Prognostic Score at the Time of Palliative Esophageal Stent Insertion is a Predictive Factor of 30-Day Mortality and Overall Survival. J Clin Gastroenterol. 2018;52(3):223–8. doi:10.1097/MCG.0000000000000773 PubMed PMID: 27984403.
8. Didden P, Reijm AN, Erler NS, Wolters LMM, Tang TJ, Ter Borg PCJ, et al. Fully vs. partially covered selfexpandable metal stent for palliation of malignant esophageal strictures: A randomized trial (the COPAC study). Endoscopy. 2018;50(10):961–71. doi:10.1055/a-0620-8135 PubMed PMID: 29895072.
9. Persson J, Smedh U, Johnsson Å, Ohlin B, Sundbom M, Nilsson M, et al. Fully covered stents are similar to semi-covered stents with regard to migration in palliative treatment of malignant strictures of the esophagus and gastric cardia: results of a randomized controlled trial. Surg Endosc. 2017 Oct 1;31(10):4025–33. doi:10.1007/s00464-017-5441-0 PubMed PMID: 28236016.
10. Ahmed O, Lee JH, Thompson CC, Faulx A. AGA Clinical Practice Update on the Optimal Management of the Malignant Alimentary Tract Obstruction: Expert Review. Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2021 Sep 1;19(9):1780–8. doi:10.1016/j.cgh.2021.03.046 PubMed PMID: 33813072.
11. Das KK, Hasak S, Elhanafi S, Visrodia KH, Ginsberg GG, Ahmad NA, et al. Performance and Predictors of Migration of Partially and Fully Covered Esophageal Self-Expanding Metal Stents for Malignant Dysphagia. Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2021 Dec 1;19(12):2656-2663.e2. doi:10.1016/j.cgh.2020.09.010 PubMed PMID: 32898705.
12. Wang C, Wei H, Li Y. Comparison of fully-covered vs partially covered self-expanding metallic stents for palliative treatment of inoperable esophageal malignancy: A systematic review and meta-Analysis. BMC Cancer. BioMed Central; 2020. doi:10.1186/s12885-020-6564-6 PubMed PMID: 32000719.
13. Fuccio L, Scagliarini M, Frazzoni L, Battaglia G. Development of a prediction model of adverse events after stent placement for esophageal cancer. Gastrointest Endosc. 2016 Apr 1;83(4):746–52. doi:10.1016/j.gie.2015.08.047 PubMed PMID: 26344881.


## Anexos

Tabla 1. Características basales y factores asociados a falla temprana del SEMS (n = 112)*

| Variable | Sin Falla Temprana (n = 98) | Con Falla Temprana (n = 14) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Demográficas y Clínicas | | | |
| Edad (años), media ± DE | 60.7 ± 13.4 | 52.2 ± 13.6 | 0.039 |
| Sexo Masculino, n (%) | 70 (71.4%) | 12 (85.7%) | 0.419 |
| Escala de Karnofsky, media ± DE | 90.2 ± 7.6 | 85.7 ± 8.5 | 0.040 |
| INL pre-procedimiento, media ± DE | 6.3 ± 7.9 | 4.3 ± 2.1 | 0.982 |
| Características Tumorales | | | |
| Cruza la Unión Esofagogástrica, n (%) | 47 (48.0%) | 5 (35.7%) | 0.566 |
| Tratamiento Oncológico Previo | | | |
| Quimioterapia previa, n (%) | 57 (58.2%) | 5 (35.7%) | 0.195 |
| Radioterapia previa, n (%) | 33 (33.7%) | 1 (7.1%) | 0.087 |
| Características del SEMS | | | |
| Longitud de la prótesis (cm), media ± DE | 10.9 ± 2.2 | 10.8 ± 2.4 | 0.956 |
| Diámetro de la prótesis (mm), media ± DE | 22.0 ± 4.7 | 23.1 ± 2.4 | 0.144 |

Tabla 2. Modelo de regresión logística multivariada para predecir falla temprana del SEMS

| Variable | Odds Ratio (OR) | Intervalo de Confianza (95%) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Edad (por cada año de incremento) | 0.94 | 0.90 – 0.99 | 0.026 |
| Escala de Karnofsky (por cada punto de incremento) | 0.92 | 0.86 – 0.99 | 0.042 |

Tabla 3. Desenlaces clínicos, mecanismos de falla y manejo de rescate endoscópico (Cohorte global, n = 138)

| Desenlace Clínico | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Mortalidad a 30 días | 26 | 18.8% |
| Falla Global del SEMS | 49 | 35.5% |
| Mecanismos de disfunción protésica: | | |
| Migración | 38 | 78.0% |
| Obstrucción | 11 | 22.0% |
| Reintervención Endoscópica | 49 | 100.0%* |
| Modalidad de rescate empleada: | | |
| Retiro y Recolocación | 25 | 51.0% |
| Retiro simple | 7 | 14.2% |
| Limpieza | 7 | 14.2% |
| *Stent-in-Stent* | 6 | 12.2% |
| Otras (SNE, Dilatación) | 4 | 8.4% |
| Éxito Técnico y Clínico del Rescate Endoscópico | 37 | 75.5% |

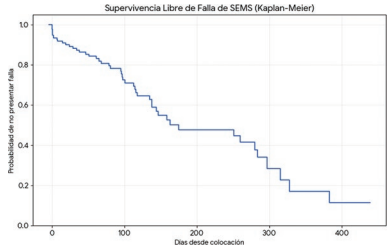



Figura 1. Supervivencia Libre de Falla del SEMS (Estimador de Kaplan-Meier). Se observa un descenso pronunciado durante los primeros 30 a 60 días, congruente con la alta incidencia de migración en la fase aguda de adaptación biomecánica, seguido de una estabilización a largo plazo.

## Rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal para la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes en pacientes de riesgo promedio

### *Diagnostic performance of the fecal immunochemical test for the detection of advanced colorectal neoplasia in average-risk individuals*

*Gabriela Rangel-Zavala*, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez, Jorge L. de León-Rendón, Laura V. Cupil-Escobedo, Vianey Ibarra-Trujillo y Julio C. Zavala-Castillo*

*Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Gabriela Rangel-Zavala, E.mail: dra.rangel.zavala@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El cáncer colorrectal representa una de las principales causas de morbimortalidad por cáncer a nivel mundial. La prueba inmunoquímica fecal (FIT) constituye una estrategia de tamizaje no invasiva recomendada para población de riesgo promedio; sin embargo, la evidencia sobre su rendimiento diagnóstico en población mexicana continúa siendo limitada. **Objetivo:** Determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal para la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes, utilizando la colonoscopia como estándar de referencia en pacientes de riesgo promedio. **Metodología:** Se realizó un estudio de exactitud diagnóstica, observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal en pacientes de riesgo promedio atendidos en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" entre enero y diciembre de 2025. Se incluyeron pacientes con resultado documentado de FIT y colonoscopia completa posterior. Se determinaron sensibilidad, especificidad, valores predictivos, exactitud diagnóstica, odds ratio (OR) y área bajo la curva ROC (AUC), utilizando la colonoscopia como estándar de referencia. **Resultados:** Se incluyeron 38 pacientes, con edad media de 56.4 ‡ 8.5 años; el 52.6% fueron mujeres. La FIT fue positiva en 18.4% de los casos y la frecuencia de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes fue de 10.5%. Todos los pacientes con hallazgos clínicamente relevantes presentaron una FIT positiva, observándose una asociación significativa entre ambas variables (OR corregido = 81.0; IC95%: 3.6-1841; p = 0.002). La FIT mostró una sensibilidad del 100%, especificidad del 91.2%, valor predictivo positivo del 57.1%, valor predictivo negativo del 100%, exactitud diagnóstica del 92.1% y un área bajo la curva ROC de 0.96. **Conclusiones:** La prueba inmunoquímica fecal mostró un alto rendimiento diagnóstico para identificar hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes en pacientes de riesgo promedio, destacando por su elevada sensibilidad y valor predictivo negativo. Estos resultados respaldan su utilidad como estrategia inicial de tamizaje y apoyan su implementación para optimizar la selección de pacientes candidatos a colonoscopia en nuestro medio.

***Palabras clave:*** *Neoplasias colorrectales. Prueba inmunoquímica fecal. Colonoscopia. Detección precoz del cáncer.*

### Abstract

**Introduction:** Colorectal cancer is one of the leading causes of cancer-related morbidity and mortality worldwide. The fecal immunochemical test (FIT) is a non-invasive screening strategy recommended for average-risk individuals; however, evidence regarding its diagnostic performance in the Mexican population remains limited. **Objective:** To determine the diagnostic performance of the fecal immunochemical test for the detection of clinically relevant colonoscopic findings, using colonoscopy as the reference standard in average-risk individuals. **Methods:** A retrospective, observational, analytical, cross-sectional diagnostic accuracy study was conducted in average-risk individuals treated at the Gastroenterology Department of the Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" between January and December 2025. Patients with a documented FIT result and a subsequent complete colonoscopy were included. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, diagnostic accuracy, odds ratio (OR), and the area under the receiver operating characteristic curve (AUC) were calculated using colonoscopy as the reference standard. **Results:** A total of 38 patients were included, with a mean age of 56.4 ‡ 8.5 years; 52.6% were women. FIT was positive in 18.4% of cases, and the frequency of clinically relevant colonoscopic findings was 10.5%. All patients with clinically relevant findings had a positive FIT result, demonstrating a significant association between both variables (corrected OR = 81.0; 95% CI, 3.6-1841; p = 0.002). FIT showed a sensitivity of 100%, specificity of 91.2%, positive predictive value of 57.1%, negative predictive value of 100%, overall diagnostic accuracy of 92.1%, and an area under the ROC curve of 0.96. **Conclusions:** The fecal immunochemical test demonstrated high diagnostic performance for identifying clinically relevant colonoscopic findings in average-risk individuals, particularly due to its high sensitivity and negative predictive value. These findings support its use as an initial screening strategy and its implementation to optimize the selection of patients who require colonoscopy in our setting.

***Keywords:*** *Colorectal Neoplasms. Fecal Immunochemical Test. Colonoscopy. Early Detection of Cancer.*

### Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) representa uno de los principales desafíos de salud pública a nivel mundial debido a su elevada incidencia y mortalidad. De acuerdo con las estimaciones más recientes de GLOBOCAN 2022, ocupa el tercer lugar entre las neoplasias malignas más frecuentes y constituye la segunda causa de muerte por cáncer, con cerca de dos millones de nuevos casos y aproximadamente un millón de defunciones anuales (1). En México, la incidencia del CCR ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas, fenómeno relacionado con el envejecimiento de la población, la transición epidemiológica, el aumento en la prevalencia de obesidad, sedentarismo y dietas ricas en grasas y carnes procesadas (2). Como consecuencia, esta neoplasia representa una carga creciente para el sistema nacional de salud, particularmente por el elevado número de pacientes diagnosticados en etapas avanzadas.

Diversos ensayos clínicos y estudios poblacionales han demostrado que los programas organizados de detección temprana reducen significativamente la mortalidad por cáncer colorrectal al favorecer el diagnóstico en estadios iniciales y permitir la identificación de lesiones premalignas susceptibles de resección endoscópica (6,7). En consecuencia, las principales sociedades científicas internacionales, entre ellas la American College of Gastroenterology (ACG), la U.S. Multi-Society Task Force (USMSTF), la American Gastroenterological Association (AGA) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), recomiendan el inicio del tamizaje en adultos con riesgo promedio a partir de los 45 años de edad, utilizando pruebas basadas en heces o métodos estructurales, de acuerdo con las características individuales y la disponibilidad de recursos (8,9).

La colonoscopia continúa siendo el estándar de referencia para la detección del cáncer colorrectal y sus lesiones precursoras, debido a que permite la evaluación completa del colon, la obtención de biopsias y la resección de pólipos durante el mismo procedimiento (10). Sin embargo, su implementación universal enfrenta importantes limitaciones. Se trata de un procedimiento invasivo que requiere preparación intestinal, sedación en la mayoría de los casos, personal altamente capacitado y una infraestructura especializada, además de implicar mayores costos y un riesgo, aunque bajo, de complicaciones como sangrado o perforación (11). Estas limitaciones dificultan su utilización como estrategia primaria de tamizaje en sistemas de salud con recursos limitados, como ocurre en gran parte de América Latina.

En este contexto, la prueba inmunoquímica fecal (fecal immunochemical test, FIT) se ha consolidado como la principal alternativa no invasiva para el tamizaje del cáncer colorrectal en población de riesgo promedio (12). La FIT utiliza anticuerpos monoclonales dirigidos contra la fracción globina de la hemoglobina humana, lo que le confiere mayor especificidad para detectar sangrado proveniente del colon distal y proximal, evitando la interferencia por hemoglobina de origen alimentario (13). A diferencia de la prueba de sangre oculta en heces basada en guayaco, no requiere restricciones dietéticas ni suspensión de medicamentos, presenta una mayor aceptación por parte de los pacientes y favorece una mejor adherencia a los programas de detección oportuna (14).

Metaanálisis recientes han demostrado que la FIT presenta una elevada sensibilidad para la detección de cáncer colorrectal y un adecuado rendimiento para identificar adenomas avanzados, manteniendo una especificidad superior al 90% cuando se utilizan puntos de corte estandarizados (15). Asimismo, diversos estudios de costo-efectividad han demostrado que la implementación de programas basados en FIT incrementa la participación poblacional y optimiza el uso de la colonoscopia al reservar este procedimiento para pacientes con resultados positivos (16). Estas características han convertido a la FIT en la prueba basada en heces recomendada por la mayoría de las guías internacionales como estrategia inicial de tamizaje en individuos con riesgo promedio (17,18).

No obstante, el desempeño diagnóstico de la FIT puede variar de acuerdo con factores propios de la población estudiada, la prevalencia de lesiones colorrectales avanzadas, el punto de corte empleado para definir positividad, así como las características demográficas y epidemiológicas de cada región (19,20). En México, la evidencia disponible sobre el rendimiento diagnóstico de la FIT continúa siendo limitada y proviene principalmente de estudios con tamaños de muestra reducidos o realizados en poblaciones seleccionadas, por lo que persiste la necesidad de generar evidencia local que permita validar su utilidad en escenarios reales de práctica clínica.

El Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" constituye uno de los principales centros nacionales de referencia para enfermedades gastrointestinales y atiende una población heterogénea proveniente de distintas entidades del país. Evaluar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal en esta población permitira disponer de información representativa sobre su utilidad clínica dentro del sistema de salud mexicano, además de aportar evidencia para optimizar la selección de pacientes candidatos a colonoscopia y favorecer un uso más eficiente de los recursos endoscópicos disponibles.

Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal para la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes en pacientes con riesgo promedio, utilizando la colonoscopia como estándar de referencia. Se evaluaron la sensibilidad, especificidad, los valores predictivos, la exactitud diagnóstica y la capacidad discriminativa de la prueba, con el propósito de generar evidencia que contribuya a fortalecer las estrategias de tamizaje del cáncer colorrectal en la población mexicana.

### *Objetivo general*

1. Determinar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal para la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes, utilizando la colonoscopia como estándar de referencia, en pacientes de riesgo promedio para cáncer colorrectal atendidos en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" durante el período de estudio.

### *Objetivos específicos*

- Describir las características clínicas y demográficas de los pacientes de riesgo promedio sometidos a prueba inmunoquímica fecal y colonoscopia durante el período de estudio.
- Identificar la frecuencia de hallazgos colonoscópicos relevantes en pacientes con prueba inmunoquímica fecal positiva y negativa.
- Clasificar los hallazgos colonoscópicos en lesiones no neoplásicas, adenomas no avanzados, adenomas avanzados y cáncer colorrectal.
- Comparar la frecuencia de hallazgos colonoscópicos relevantes entre pacientes con prueba inmunoquímica fecal positiva y negativa.
- Determinar la sensibilidad y especificidad de la prueba inmunoquímica fecal para detectar hallazgos colonoscópicos relevantes, utilizando la colonoscopia como estándar de referencia.
- Calcular el valor predictivo positivo, valor predictivo negativo y la exactitud diagnóstica de la prueba inmunoquímica fecal.
- Analizar la capacidad discriminativa de la prueba inmunoquímica fecal mediante curvas ROC y el área bajo la curva.
- Evaluar la asociación entre el resultado de la prueba inmunoquímica fecal y la presencia de hallazgos colonoscópicos relevantes.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio de exactitud diagnóstica, observacional, analítico, retrospectivo y de corte transversal para evaluar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal (FIT) en la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes, utilizando la colonoscopia como estándar de referencia. El estudio se desarrolló en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la normatividad nacional vigente para investigación en seres humanos.

### *Población*

Se incluyeron pacientes adultos considerados de riesgo promedio para cáncer colorrectal, atendidos en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", en la Ciudad de México, durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025, con un resultado documentado de la prueba inmunoquímica fecal (FIT), positivo o negativo, y que posteriormente fueron sometidos a una colonoscopia completa, de acuerdo con los criterios de selección establecidos.

### *Tamaño de la muestra*

El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de expedientes clínicos disponibles que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión durante el periodo de estudio. Se realizó un muestreo consecutivo no probabilístico, incluyendo la totalidad de los pacientes elegibles.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes adultos en edad de tamizaje para cáncer colorrectal considerados de riesgo promedio.
- Resultado de prueba inmunoquímica fecal documentado en el expediente clínico, independientemente de si fue positivo o negativo.
- Colonoscopia realizada posterior a la prueba inmunoquímica fecal.
- Atención en el Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025.
- Reporte colonoscópico completo y disponible en el expediente clínico.
- Registro suficiente de variables clínicas, demográficas y endoscópicas necesarias para el estudio.
- Colonoscopia completa hasta ciego con preparación intestinal adecuada documentada.

### *Criterios de exclusión*

- Antecedente personal de cáncer colorrectal o pólipos adenomatosos avanzados.
- Antecedente de enfermedad inflamatoria intestinal crónica (colitis ulcerosa o enfermedad de Crohn con afección colónica).
- Síndromes hereditarios asociados a cáncer colorrectal (poliposis adenomatosa familiar, síndrome de Lynch u otros).
- Antecedente familiar de cáncer colorrectal en primer grado que clasifique al paciente como de alto riesgo.
- Prueba inmunoquímica fecal solicitada con finalidad diagnóstica por síntomas gastrointestinales y no como tamizaje.
- Colonoscopia incompleta o con preparación intestinal inadecuada que impida una evaluación confiable de la mucosa.
- Resección colónica previa que modifique de forma significativa la evaluación endoscópica.

### *Análisis estadístico*

Se realizará un análisis estadístico descriptivo e inferencial de la población incluida en el estudio. Las variables cualitativas se resumirán mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas serán evaluadas de acuerdo con su distribución mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov y análisis gráfico. Las variables con distribución normal se describirán con media y desviación estándar, mientras que aquellas con distribución no normal se expresarán con mediana y rango intercuartílico.

Los hallazgos colonoscópicos serán clasificados de acuerdo con su relevancia clínica en: ausencia de lesión, lesiones no neoplásicas, adenomas no avanzados, adenomas avanzados y cáncer colorrectal. Asimismo, se describirá la frecuencia de hallazgos clínicamente relevantes según el resultado de la prueba inmunoquímica fecal.

Para evaluar el rendimiento diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal, se utilizará la colonoscopia como estándar de referencia. Se construirá una tabla de contingencia de 2 x 2 para clasificar los resultados en verdaderos positivos, falsos positivos, verdaderos negativos y falsos negativos. A partir de esta matriz se calcularán sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, exactitud diagnóstica y razones de verosimilitud, con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

La comparación de proporciones entre pacientes con prueba inmunoquímica fecal positiva y negativa se realizará mediante prueba de $x^a$ de Pearson. En caso de que más del 20% de las celdas presenten frecuencias esperadas menores de 5, se utilizará la prueba exacta de Fisher.

De manera complementaria, se evaluará la capacidad discriminativa de la prueba inmunoquímica fecal mediante la construcción de curvas ROC y el cálculo del área bajo la curva (AUC). En caso de contar con valores cuantitativos de la prueba inmunoquímica fecal, se determinará el punto de corte con mejor rendimiento diagnóstico mediante el índice de Youden.

Como análisis inferencial adicional, podrá realizarse un modelo de regresión logística binaria para evaluar la asociación entre el resultado de la prueba inmunoquímica fecal y la presencia de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes, ajustando por variables clínicas y demográficas disponibles, como edad, sexo y calidad de la preparación intestinal. Los resultados se reportarán mediante odds ratio (OR) con intervalos de confianza al 95%.

Se considerará un valor de p < 0.05 como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizará utilizando el programa SPSS versión 30.0 para Windows.

## Resultados

Se incluyeron 38 pacientes considerados de riesgo promedio para cáncer colorrectal que contaban con resultado de la prueba inmunoquímica fecal (FIT) y colonoscopia completa como estándar de referencia durante el periodo de estudio. La edad media de la población fue de 56.4 ‡ 8.5 años, con predominio del sexo femenino (52.6%). La prueba inmunoquímica fecal fue positiva en 7 pacientes (18.4%), mientras que 31 pacientes (81.6%) presentaron un resultado negativo.

En relación con los hallazgos colonoscópicos, la colonoscopia fue normal en 32 pacientes (84.2%). Se identificó diverticulosis en 2 pacientes (5.3%), adenoma avanzado en 2 pacientes (5.3%) y cáncer colorrectal en 2 pacientes (5.3%). De acuerdo con la definición establecida en el protocolo, la frecuencia de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes, definidos como la presencia de adenoma

avanzado o cáncer colorrectal, fue del 10.5% (4/38).

Al comparar los hallazgos colonoscópicos según el resultado de la FIT, se observó que los cuatro pacientes con halalzgos colonoscópicos clínicamente relevantes presentaron una prueba inmunoquímica fecal positiva, mientras que ninguno de los pacientes con FIT negativa presentó lesiones clínicamente relevantes. En consecuencia, la frecuencia de hallazgos relevantes fue significativamente mayor en los pacientes con FIT positiva (57.1%; 4/7) en comparación con aquellos con FIT negativa (0%; O/31). Debido al reducido tamaño de la muestra y a la existencia de una frecuencia esperada igual a cero, esta diferencia se evaluó mediante la prueba exacta de Fisher, observándose una asociación estadísticamente significativa (p = 0.002).

Para estimar la magnitud de esta asociación se calculó un odds ratio corregido mediante la corrección de Haldane-Anscombe, obteniéndose un OR de 81.0 (IC95%: 3.6-1841), lo que demuestra una asociación muy fuerte entre un resultado positivo de la FIT y la presencia de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes. La amplitud del intervalo de confianza refleja el reducido número de eventos incluidos en esta cohorte.

Tomando la colonoscopia como estándar de referencia, la prueba inmunoquímica fecal identificó 4 verdaderos positivos, 31 verdaderos negativos, 3 falsos positivos y ningún falso negativo. Con base en esta matriz diagnóstica, la FIT mostró una sensibilidad del 100%, una especificidad del 91.2%, un valor predictivo positivo del 57.1%, un valor predictivo negativo del 100% y una exactitud diagnóstica global del

92.1% para la detección de hallazgos colonoscópicos clínicamente relevantes.

Asimismo, el análisis de la capacidad discriminativa mediante curva ROC mostró un área bajo la curva (AUC) de 0.96, lo que indica un excelente desempeño diagnóstico de la prueba inmunoquímica fecal para identificar pacientes con hallazgos clinicamente relevantes.

En conjunto, estos resultados demuestran que la FIT identificó la totalidad de los pacientes con lesiones colorrectales clínicamente relevantes dentro de esta cohorte, sin registrarse falsos negativos. Aunque se documentaron tres resultados falsamente positivos, éstos no afectaron la elevada sensibilidad ni el excelente valor predictivo negativo observados, lo que respalda el uso de la prueba como herramienta de tamizaje para seleccionar pacientes candidatos a colonoscopia.

## Discusión

En nuestro estudio encontramos que la prueba inmunoquímica fecal presentó un excelente rendimiento diagnóstico para la detección de neoplasia colorrectal avanzada en pacientes de riesgo promedio, con una sensibilidad del 100%, especificidad del 91.2%, valor predictivo negativo del 100% y un área bajo la curva de 0.96. O AMEG FIT Estos hallazgos apoyan la utilidad de la FIT como estrategia inicial de tamizaje y son congruentes con las recomendaciones actuales de la American College of Gastroenterology (ACG), la U.S. Multi-Society Task Force (USMSTF) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), que la consideran la prueba basada en heces de elección para la detección temprana del cáncer colorrectal.

En nuestra cohorte, la frecuencia de neoplasia colorrectal avanzada fue del 10.5%, resultado que coincide con lo reportado por Imperiale et al., quienes describieron una prevalencia cercana al 10% en individuos asintomáticos sometidos a colonoscopia de tamizaje. De igual forma, Quintero et al., en el estudio COLONPREV, demostraron que la FIT permite seleccionar adecuadamente a los pacientes con mayor probabilidad de presentar lesiones avanzadas. Consideramos que esta similitud puede explicarse porque ambos estudios incluyeron población de riesgo promedio y utilizaron la colonoscopia como estándar de referencia, lo que permite una comparación adecuada entre los resultados.

Encontramos una sensibilidad del 100%, cifra superior a la descrita por Lee et al. en su metaanalisis, donde la sensibilidad de la FIT para cáncer colorrectal fue cercana al 79% y menor para adenoma avanzado. Consideramos que esta diferencia probablemente se relaciona con el reducido tamaño de nuestra muestra y el bajo número de lesiones avanzadas identificadas, condiciones que pueden sobreestimar el rendimiento diagnóstico de la prueba. En contraste, la especificidad del 91.2% fue semejante a la reportada por Brenner et al. y Niedermaier et al., quienes informaron especificidades superiores al 90% en programas de tamizaje basados en FIT, lo que confirma que este parámetro se mantiene consistente entre diferentes poblaciones.

Uno de los hallazgos que consideramos de mayor relevancia fue el valor predictivo negativo del 100%, ya que ninguno de los pacientes con FIT negativa presentó neoplasia colorrectal avanzada. Este resultado coincide con lo comunicado por Robertson e Imperiale, quienes señalan que la principal fortaleza de la FIT radica en su elevada capacidad para descartar enfermedad clínicamente significativa. En contraste, el valor predictivo positivo fue del 57.1%, inferior al descrito en algunas cohortes internacionales. Consideramos que esta diferencia puede explicarse por la baja prevalencia de lesiones avanzadas y el reducido tamaño de nuestra muestra, factores que influyen directamente sobre este parámetro.

Finalmente, encontramos una asociación significativa entre una FIT positiva y la presencia de neoplasia colorrectal avanzada (OR corregido = 81.0; p = 0.002). Aunque la magnitud de la asociación fue mayor a la descrita en otros estudios, el amplio intervalo de confianza refleja la limitada precisión de la estimación debido al escaso número de eventos incluidos. Por ello, consideramos que este resultado debe interpretarse con cautela; sin embargo, confirma que un resultado positivo de la FIT identifica pacientes con una mayor probabilidad de presentar lesiones colorrectales clínicamente relevantes y refuerza su utilidad para priorizar la realización de colonoscopia.

Entre las principales limitaciones de nuestro estudio se encuentran su diseño retrospectivo, el reducido tamaño de la muestra y el bajo número de eventos, factores que limitan la precisión de algunas estimaciones y la posibilidad de extrapolar los resultados a otras poblaciones. A pesar de ello, consideramos que este trabajo aporta evidencia local sobre el desempeño diagnóstico de la FIT en población mexicana de riesgo promedio atendida en un hospital nacional de referencia. Nuestros hallazgos respaldan la incorporación de la prueba inmunoquímica fecal como estrategia inicial de tamizaje, ya que permite identificar con elevada precisión a los pacientes con mayor probabilidad de presentar neoplasia colorrectal avanzada y favorece un uso más eficiente de los recursos endoscópicos disponibles.

## Conclusión

La prueba inmunoquímica fecal demostró un alto rendimiento diagnóstico para la detección de neoplasia colorrectal avanzada en pacientes de riesgo promedio, mostrando una adecuada capacidad para identificar a los individuos con mayor probabilidad de presentar lesiones clínicamente relevantes. Estos hallazgos respaldan su utilidad como herramienta inicial de tamizaje y confirman su valor para optimizar la selección de pacientes candidatos a colonoscopia en la práctica clínica.

La evidencia obtenida en esta cohorte aporta información local sobre el desempeño de la FIT en población mexicana atendida en un hospital de referencia, contribuyendo a fortalecer la evidencia disponible para su implementación dentro de programas de detección oportuna de cáncer colorrectal. No obstante, la interpretación de los resultados debe considerar el tamaño muestral y el reducido número de eventos, por lo que su extrapolación a otras poblaciones debe realizarse con cautela.

Se recomienda desarrollar estudios prospectivos, multicéntricos y con un mayor tamaño de muestra que permitan validar estos hallazgos, evaluar diferentes puntos de corte de la prueba inmunoquímica fecal e incorporar análisis de costo-efectividad. Asimismo, la generación de evidencia nacional favorecerá la elaboración de estrategias de tamizaje adaptadas a las características epidemiológicas y a la disponibilidad de recursos del sistema de salud mexicano.

## Referencias


1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-263.
2. Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2022. Cuernavaca, México: INSP; 2023.
3. Secretaría de Salud. Programa de Acción Específico: Prevención y Control del Cáncer 2020-2024. Ciudad de México: Secretaría de Salud; 2020.
4. Fearon ER, Vogelstein B. A genetic model for colorectal tumorigenesis. Cell. 1990;61(5):759-767.
5. Leslie A, Carey FA, Pratt NR, Steele RJ. The colorectal adenoma-carcinoma sequence. Br J Surg. 2002;89(7):845-860.
6. Zauber AG, Winawer SJ, O'Brien MJ, et al. Colonoscopic polypectomy and long-term prevention of colorectal-cancer deaths. N Engl J Med. 2012;366(8):687-696.
7. Mandel JS, et al. Reducing mortality from colorectal cancer by screening for fecal occult blood. N Engl J Med. 1993;328:1365-1371.
8. Schreuders EH, et al. Colorectal cancer screening: a global overview of existing programmes. Gut. 2015;64:1637-1649.
9. Shaukat A, Kahi CJ, et al. ACG Clinical Guidelines: Colorectal Cancer Screening 2021. Am J Gastroenterol. 2021;116:458-479.
10. Patel SG, et al. Updates on age to start and stop colorectal cancer screening: recommendations from the U.S. Multi-Society Task Force. Gastroenterology. 2022;162:285-299.
11. Dumonceau JM, et al. ESGE Guideline: Colorectal cancer screening. Endoscopy. 2020;52:1022-1036.
12. American Gastroenterological Association. AGA Clinical Practice Update on colorectal cancer screening. Gastroenterology. 2023.
13. Rex DK, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2015;81:31-53.
14. Lee JK, et al. Accuracy of fecal immunochemical tests for colorectal cancer: systematic review and meta-analysis. Ann Intern Med. 2014;160:171.
15. Robertson DJ, Imperiale TF. Stool testing for colorectal cancer screening. Gastroenterology. 2015;149:1286-1293.
16. Niedermaier T, et al. Sensitivity of fecal immunochemical test for colorectal cancer detection differs according to stage and location: systematic review and meta-analysis. Ann Oncol. 2020;31:123-130.

17. Imperiale TF, et al. Multitarget stool DNA testing and FIT for colorectal cancer screening. N Engl J Med. 2014;370:1287-1297.
18. Knudsen AB, et al. Cost-effectiveness of colorectal cancer screening strategies. JAMA. 2021;325:1998-2011.
19. Ladabaum U, et al. Strategies for colorectal cancer screening. Gastroenterology. 2020;158:418-432.
20. Brenner H, et al. Performance of fecal immunochemical tests for advanced colorectal neoplasia. Gut. 2016;65:1657-1664.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población (n = 38)

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Edad, media ± DE | 56.4 ± 8.5 años |
| Sexo femenino, n (%) | 20 (52.6) |
| Sexo masculino, n (%) | 18 (47.4) |
| FIT positiva, n (%) | 7 (18.4) |
| FIT negativa, n (%) | 31 (81.6) |

Tabla 2. Hallazgos colonoscópicos según el resultado de la FIT

| Hallazgo | FIT positiva (n = 7) | FIT negativa (n = 31) | Total (n = 38) |
|---|---|---|---|
| Colonoscopia normal | 3 | 29 | 32 |
| Diverticulosis | 0 | 2 | 2 |
| Adenoma avanzado | 2 | 0 | 2 |
| Cáncer colorrectal | 2 | 0 | 2 |
| Hallazgos clínicamente relevantes | 4 | 0 | 4 (10.5%) |

Prueba exacta de Fisher: p = 0.002.

Tabla 3. Rendimiento diagnóstico

| Indicador | Valor |
|---|---|
| Sensibilidad | 100% |
| Especificidad | 91.2% |
| Valor predictivo positivo | 57.1% |
| Valor predictivo negativo | 100% |
| Exactitud diagnóstica | 92.1% |
| Odds ratio corregido (IC95%) | 81.0 (3.6-1841) |
| Área bajo la curva ROC | 0.96 |

## Tasa de detección de adenomas con maniobra de retrovisión y LCI en colon derecho durante colonoscopia

### *Adenoma detection rate using retroflexión + LCI in right colon during colonoscopy*

*Karla E. Pérez-Reséndiz*, Yuridia R. Macías-Ángeles y Yolanda Zamorano-Orozco*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General Regional #1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", IMSS, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Karla E. Pérez-Reséndiz, E-mail: karlaerikapr@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** El cáncer colorrectal representa una de las principales causas de morbilidad y mortalidad por cáncer a nivel mundial. La colonoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico que permite la visualización del colon y se considera eficaz para búsqueda de lesiones premalignas y tumores, siendo menos efectiva en cáncer colorectal proximal. La maniobra de retrovisión se considera una maniobra segura que ha demostrado un incremento en detección de adenomas de esta zona. **Objetivo:** Determinar la tasa de detección de adenomas con maniobra de retrovisión y LCI realizada por médicos en formación respecto a la tasa de detección de adenomas con doble revisión y WLI en colon derecho. Objetivos secundarios: evaluar si existe una diferencia significativa en el número de detección de adenomas entre ambas maniobras, comparar la tasa de detección de adenomas entre ambas técnicas, determinar el tiempo promedio en la fase de inspección entre ambas técnicas en colon derecho, determinar la tasa de éxito para realizar maniobra de retrovisión en colon derecho y posibles causas de falla, determinar complicaciones asociadas a esta maniobra. **Material y métodos:** Se realizará un estudio prospectivo, comparativo y aleatorizado con asignación 1:1, cuyo objetivo principal será evaluar si la maniobra de retrovisión en el colon derecho con tecnología de imagen mejorada (Linked Color Imaging, LCI) incrementa la tasa de detección de adenomas (ADR) en comparación con la doble revisión anterógrada convencional del colon derecho. Grupo A (control): Se realizará doble revisión anterógrada del colon derecho (ciego hasta flexura hepática). La primera revisión será la exploración convencional y la segunda una nueva pasada anterógrada. Grupo B (intervención): Se efectuará retrovisión del colon derecho desde el ciego, utilizando la modalidad de imagen Linked Color Imaging (LCI). **Resultados:** Se evaluaron en total 117 pacientes que se encontraban programados para realizar procedimiento de colonoscopia diagnóstica en el Hospital General Regional número 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", siendo el "A" doble revisión de colon derecho con 58 pacientes y el grupo "B" retrovisión en colon derecho más aplicación de cromoendoscopia con LCI donde se evaluaron 58 pacientes. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre las características basales de ambos grupos. El tiempo de retirada en el grupo de doble revisión tuvo una mediana de 12 minutos con un rango entre los 9 y 27 minutos y en el grupo de retrovisión también mostró una mediana de 12 minutos, con un rango entre los 10 y 20 minutos, sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (p=0.729). El tiempo específico para realizar cada una de las maniobras fue para doble revisión una mediana de 51 segundos (rango 33 - 75) y para maniobra de retrovisión en colon derecho se reportó una mediana de 55 segundos, con una diferencia no significativa entre ambos grupos (p=0.084). Se reportó dificultad técnica para la maniobra de retrovisión por asa endoscópica. Respecto a los desenlaces se encontró una tasa de detección de adenomas en el análisis por intención a tratar en 16 pacientes (27.6%) del grupo de doble revisión y en 20 pacientes (34.5%) en el grupo de retrovisión, el Odds Ratio (OR) fue de 1.38 (IC 95% 0.62-3.04), p=0.422, se calculó un poder estadístico de 12.26%, sugerente de mayor probabilidad de detección de adenomas con el uso de maniobra de retrovisión combinada con cromoendoscopia LCI. Referente a la detección de adenomas en colon derecho se identificaron en 8 de 12 pacientes en el grupo de doble revisión y en 12 de 22, pacientes en el grupo de retrovisión, correspondiente a la muestra de individuos que presentaron lesiones premalignas y excluyendo a aquellos que no presentaron pólipos con una diferencia no estadísticamente significativa (p=0.493). El cálculo post-hoc del poder estadístico para esta comparación fue del 9.97%, lo que indica un poder estadístico bajo, probablemente debido a un tamaño de muestra insuficiente. **Conclusiones:** Los hallazgos sugieren que la incorporación de retrovisión en colon derecho combinada con LCI podría tener un beneficio teórico para aumentar la detección de adenomas sin añadir costos ni tiempo, pero se requieren más estudios y un incremento en tamaño de muestra para confirmar su beneficio específico en colon derecho y su aplicabilidad a otros centros.

***Palabras clave:*** *adenoma, colonoscopia, retroflexión, doble revisión.*

### Abstract

**Introduction:** Colorectal cancer is a leading cause of cancer-related morbidity and mortality worldwide. Colonoscopy is a diagnostic and therapeutic procedure that allows for visualization of the colon; while considered effective for detecting premalignant lesions and tumors, it is less effective for proximal colorectal cancer. The retroflexion maneuver is considered safe and has been shown to increase adenoma detection in this area. Objective: To determine the adenoma detection rate using the retroflexion maneuver and LCI performed by physicians in training, compared to the rate using double inspection and WLI in the right colon. Secondary objectives: to evaluate whether there is a significant difference in the number of adenomas detected between the two maneuvers; to compare adenoma detection rates between the two techniques; to determine the mean inspection time for both techniques in the right colon; to determine the success rate of the retroflexion maneuver in the right colon and the potential causes of failure; and to identify complications associated with this maneuver. **Material and methods**: A prospective, comparative, randomized study with 1:1 allocation will be conducted; its primary objective will be to evaluate whether the retroflexion maneuver in the right colon using enhanced imaging technology (Linked Color Imaging, LCI) increases the adenoma detection rate (ADR) compared to conventional double forward-view examination of the right colon. Group A (control): A double forward-view examination of the right colon (from the cecum to the hepatic flexure) will be performed. The first examination will be the standard inspection, followed by a second forward-view pass. Group B (intervention): Retroflexion of the right colon starting from the cecum will be performed using the Linked Color Imaging (LCI) modality. **Results:** A total of 117 patients scheduled for a diagnostic colonoscopy at the "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro" General Regional Hospital No. 1 were evaluated. Group A underwent a double inspection of the right colon (58 patients), while Group B underwent retroflexion in the right colon combined with LCI chromoendoscopy (58 patients). There were no statistically significant differences between the baseline characteristics of the two groups. The withdrawal time in the double-inspection group had a median of 12 minutes (range: 9–27 minutes), and the retroflexion group also showed a median of 12 minutes (range: 10–20 minutes), with no statistically significant difference between the groups (p=0.729). The specific time required to perform the maneuvers was a median of 51 seconds (range: 33–75) for the double inspection and a median of 55 seconds for the right-colon retroflexion maneuver; the difference between the groups was not significant (p=0.084). Technical difficulty due to loop formation was reported for the retroflexion maneuver. Regarding outcomes, the adenoma detection rate in the intention-to-treat analysis was 27.6% (16 patients) in the double-inspection group and 34.5% (20 patients) in the retroflexion group; the Odds Ratio (OR) was 1.38 (95% CI: 0.62–3.04; p=0.422). A statistical power of

12.26% was calculated, suggesting a higher probability of adenoma detection with the use of the retroflexion maneuver combined with LCI chromoendoscopy. Regarding the detection of right-sided colon adenomas, these were identified in 8 of 12 patients in the double-review group and in 12 of 22 patients in the retroflexion group—considering the subset of individuals who presented with premalignant lesions and excluding those without polyps—with a difference that was not statistically significant (p=0.493). The post-hoc calculation of statistical power for this comparison was 9.97%, indicating low statistical power, likely due to an insufficient sample size. **Conclusions:** The findings suggest that incorporating retroflexion in the right colon combined with LCI could offer a theoretical benefit for increasing adenoma detection without adding cost or time; however, further studies and larger sample sizes are needed to confirm its specific benefit in the right colon and its applicability to other centers..

***Keywords:*** *adenoma colonoscopy, retroflexion, double review.*

## Introducción

El cáncer colorrectal (CRC) o adenocarcinoma colorrectal es un tumor maligno que se origina dentro de las paredes del intestino grueso, a partir de la transformación maligna de pólipos adenomatosos, el tamizaje de esta entidad es de vital importancia, ya que en México es la primera causa de mortalidad por neoplasias malignas y corresponde al tercer tipo de cáncer más común; la detección temprana es crucial, ya que en etapas iniciales, suele ser asintomático, pero es altamente curable. La colonoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico que permite la visualización directa del colon mediante un endoscopio flexible y se considera eficaz para la búsqueda de este tipo de tumores. El tamizaje efectivo conlleva a una incidencia reducida de esta patología y muertes relacionadas a este tipo de neoplasia, por lo que el incremento de la tasa de detección de adenomas y la disminución de la tasa de omisión de los mismos son escenciales para reducir la incidencia del CRC.

La eficacia de la colonoscopia como herramienta preventiva depende directamente de su calidad diagnóstica, cuyo principal indicador es la tasa de detección de adenomas (ADR). Se ha demostrado que un aumento de tan solo un punto porcentual en la ADR se asocia con una reducción del 3% en la incidencia y del 5% en la mortalidad por cáncer colorrectal. Sin embargo, estudios recientes han evidenciado que una proporción importante de CCR se origina en el colon derecho, donde las lesiones suelen ser planas, pálidas y cubiertas por moco, lo que incrementa el riesgo de lesiones omitidas durante la inspección anterógrada convencional. Evidencia científica reciente, ha demostrado que la retroflexión es una maniobra segura y técnicamente factible en más del 80–90% de los casos, con incrementos absolutos en la tasa de detección de adenomas (ADR) de entre un 4% y un 11%; asimismo, se ha demostrado que el uso de LCI incrementa la tasa de detección de adenomas y reduce los adenomas perdidos en comparación con uso de luz blanca (WLI), con efectos más marcados cuando se trata de adenomas pequeños (<10 mm) y en lesiones serradas sésiles.

Ante este panorama, surge la necesidad de evaluar comparativamente la tasa de detección de adenomas en colon derecho con y sin la maniobra de retroflexión agregando tecnología LCI, determinando si su implementación sistemática puede mejorar los resultados de la colonoscopia y fortalecer las estrategias de prevención del CCR en nuestro medio.

## Objetivo

Objetivo primario: Determinar la tasa de detecciónd e adenomas con maniobra de retrovisión y LCI realizada por médicos en formación respecto a la tasa de detección de adenomas con doble revisión y WLI en colon derecho.

Objetivos secundarios: Evaluar si existe una diferencia significativa en el número de detección de adenomas entre doble revisión WLI y maniobra de retrovisión y LCI en colon derecho en colonoscopias realizadas por médicos en formación. Comparar la tasa de detección de adenomas entre ambas técnicas. Determinar el tiempo promedio en la fase de inspección del colon derecho para cada técnica y tiempo total del procedimiento. Determinar la tasa de éxito para la realización de maniobra de retrovisión en colon derecho y las posibles causas de falla. Determinar la presencia de complicaciones asociadas a maniobra de retrovisión en colon derecho. Determinar tasa de detección de adenomas en médicos en formación.

## Material y métodos

Se realizará un estudio prospectivo, comparativo y aleatorizado con asignación 1:1, cuyo objetivo principal será evaluar si la maniobra de retrovisión en el colon derecho con tecnología de imagen mejorada (Linked Color Imaging, LCI) incrementa la tasa de detección de adenomas (ADR) en comparación con la doble revisión anterógrada convencional del colon derecho.

Grupo A (control): Se realizará doble revisión anterógrada del colon derecho (ciego hasta flexura hepática). La primera revisión será la exploración convencional y la segunda una nueva pasada anterógrada cuidadosa antes de continuar con el resto del colon.

Grupo B (intervención): Se efectuará retrovisión del colon derecho desde el ciego, utilizando la modalidad de imagen Linked Color Imaging (LCI).

En ambos grupos, la inspección se considerará completa cuando se visualice la válvula ileocecal, el orificio apendicular y las caras proximales de los pliegues. Todos los pólipos detectados serán resecados y enviados a estudio histopatológico.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años que acudan al servicio de endoscopia del Hospital General Regional #1 con solicitud de colonoscopia diagnóstica. Pacientes que cuenten con consentimiento informado y firmado para realización de colonoscopia. Pacientes con adecuada preparación intestinal (escala de Boston ≥ 6 puntos con al menos 2 puntos en el colon derecho). Estudios realizados por médicos en formación de primer año de endoscopia.

Criterios de exclusión: Pacientes con solicitud de colonoscopia urgente. Pacientes con antecedente de neoplasia colónica o rectal. Pacientes con antecedente de resección colónica. Pacientes con diagnóstico de síndromes polipósicos hereditarios. Pacientes con mala preparación intestinal (escala de Boston <6 puntos o menos de 2 puntos en colon derecho)

## Análisis estadísticos

A priori se teorizó una diferencia en tasa de detección del 11% , se consideró una significancia estadística del 95% y un poder estadístico del 80%. Con ayuda del software estadístico OpenEpi se cálculo un tamaño de muestra de 122 pacientes por grupo. Sin embargo, debido al tiempo de recolección limitado no fue posible completar el tamaño total de muestra, por lo que se calculó poder estadístico con mismo software.

Para cada paciente se registrarán los siguientes datos: Edad, sexo e indicación de la colonoscopia, calidad de la preparación intestinal (escala de Boston), tiempos de retirada y duración de la maniobra de retrovisión y doble revisión anterógrada, número, tamaño, morfología y localización de los pólipos detectados, eventos adversos o complicaciones intra y postprocedimiento. Toda la información se documentará en una hoja de recolección de datos (CRF) diseñada específicamente para el estudio.

Los datos se analizarán con el programa SPSS Statistics. Las variables cuantitativas se expresarán como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según distribución. Las variables categóricas se presentarán en frecuencias absolutas y porcentajes. Para comparar la ADR entre grupos se utilizará la prueba de Chi-cuadrado o Fisher. Para comparar tiempos y número de adenomas se empleará la prueba t de Student o Mann-Whitney U, según corresponda. Se considerará significativo un valor de $p < 0.05$. Se podrá realizar un análisis multivariado (regresión logística) para identificar factores asociados a detección de adenomas, incluyendo edad, sexo y preparación intestinal.

## Resultados

Se evaluaron en total 117 pacientes que se encontraban programados para realizar procedimiento de colonoscopia diagnóstica en el Hospital General Regional número 1 “Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro”; se aleatorizaron en dos grupos, siendo el “A” doble revisión de colon derecho con 58 pacientes y el grupo “B” retrovisión en colon derecho más aplicación de cromoendoscopia con LCI donde se evaluaron 58 pacientes. Las características basales de la población se muestran en la tabla 1.

Al contrastar las características basales de la población evaluada, no hubo diferencias estadísticamente significativas, la media de edad del grupo “A” fue de 36.17 ± 12.21, mientras que del grupo “B” fue 61.72 ±11.05 (p=0.505); en ambos grupos se observó predominio en el sexo femenino y la indicación más frecuente para realizar colonoscopia fue por tamizaje de cáncer colorrectal.

En la tabla 2 se muestran las variables periféricas relacionadas a la preparación intestinal global y de colon derecho, donde se muestra que la preparación de Boston en ambos grupos fue comparable con una p= 0.164, mientras que la preparación en colon derecho mostró una p=0.241. Todas las comparaciones de las variables categóricas se realizaron mediante la prueba de chi-cuadrada.

El tiempo total de los procedimiento mostró una mediana de 37 minutos (rango 26 – 60); el tiempo de retirada en el grupo de doble revisión tuvo una mediana de 12 minutos con un rango entre los 9 y 27 minutos y en el grupo de retrovisión también mostró una mediana de 12 minutos, con un rango entre los 10 y 20 minutos, sin diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (p=0.729). El tiempo específico para realizar cada una de las maniobras fue para doble revisión una mediana de 51 segundos (rango 33 - 75) y para maniobra de retrovisión en colon derecho se reportó una mediana de 55 segundos (rango 32 – 97), con una diferencia no significativa entre ambos grupos (p=0.084) (Tabla 3).

No se reportaron dificultades técnicas en la realización de la doble revisión, sin embargo, se documentaron tres casos en maniobra de retrovisión lo que corresponde a 5.2% de los pacientes, siendo la presencia de asa endoscópica la reportada en todos sin haber afectado la realización de dicha maniobra. En cuanto a los eventos adversos se registró un caso de dolor abdominal y dos casos de erosiones (3.4%), no se reportó en ningún paciente eventos adversos graves o que incrementaran la estancia hospitalaria.

Respecto a los desenlaces se encontró una tasa de detección de adenomas en el análisis por intención a tratar en 16 pacientes (27.6%) del grupo de doble revisión y en 20 pacientes (34.5%) en el grupo de retrovisión, el Odds Ratio (OR) fue de 1.38 (IC 95% 0.62-3.04), p=0.422, se calculó un poder estadístico de 12.26%, sugerente

de mayor probabilidad de detección de adenomas con el uso de maniobra de retrovisión combinada con cromoendoscopia LCI.

Referente a la detección de adenomas en colon derecho se identificaron en 8 de 12 pacientes en el grupo de doble revisión y en 12 de 22, pacientes en el grupo de retrovisión, correspondiente a la muestra de individuos que presentaron lesiones premalignas y excluyendo a aquellos que no presentaron pólipos con una diferencia no estadísticamente significativa (p=0.493). El cálculo post-hoc del poder estadístico para esta comparación fue del 9.97%, lo que indica un poder estadístico bajo, probablemente debido a un tamaño de muestra insuficiente. Dichos resultados se muestran en la tabla 4.

## Discusión

En este estudio se evaluaron dos poblaciones sin diferencias estadísticamente significativas que fueron enviadas al servicio de endoscopia para realización de colonoscopia, cuya indicación más frecuente fue tamizaje de cáncer colorrectal; en cuanto a los resultados, todos los pacientes que fueron incluidos cumplían con criterios de calidad respecto a preparación intestinal para mejorar la tasa de detección de cáncer colorrectal, para lo cual se utilizó la escala de Boston con un mínimo de dos puntos en todos los segmentos.

En cuanto a la duración total del estudio entre ambos grupos fue comparable y específicamente, el tiempo para realizar doble revisión tuvo una mediana de 51 segundos que es considerada como el estándar de calidad para el incremento en detección de adenomas, mientras que el tiempo de retrovisión en colon derecho tuvo una mediana de 55 segundos, lo cual no mostró ser estadísticamente significativo.

Respecto al éxito técnico en la realización de maniobra de retrovisión en colon derecho, se encontró una tasa del 100% en los pacientes que fueron incluidos en el estudio, lo que coincide con evidencia reportada por Miyamoto et al., sin embargo, en tres pacientes se reportó dificultad técnica para su realización debido a la formación de asa endoscópica; en otros estudios multicéntricos se ha reportado como factor de fracaso para la realización de esta maniobra el tiempo de incersión prolongado y la edad avanzada, mismos factores que se conocen para formación de asa endoscópica. En este estudio no se encontraron eventos adversos graves relacionados con la maniobra, únicamente se reportó erosiones en dos pacientes y dolor abdominal en un paciente, es importante mencionar que la presencia de dolor abdominal fue atribuido a la maniobra por encontrarse dentro del grupo asignado a la misma, pero también podría haber estado relacionado al procedimiento por factores como sobreinsuflación colónica.

En cuanto al desenlace primario, se encontró una tasa de detección de adenomas del 27.6% en el grupo de doble revisión y de 34.5% en el grupo de retrovisión con un OR de 1.38, lo que sugiere mayor probabilidad de detección de adenomas con uso de maniobra de retrovisión combinada con cromoendoscopia LCI, aunque no hubo diferencia significativa. Sin embargo, el poder estadístico fue menor al 80% lo que no puede asegurar que la no diferencia sea real. Asimismo, se encontró una tasa de detección de adenomas menor a la reportada como meta en la literatura, probablemente debido a que los procedimientos de colonoscopia fueron realizados por médicos en adiestramiento en endoscopia gastrointestinal del primer año, por lo que se propone realizar un nuevo estudio que compare estas cifras con médicos en adiestramiento de segundo año y médicos de base.

En lo relativo a la tasa de detección de adenomas tomando en cuenta únicamente colon derecho no tuvo una diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos, esto probablemente influenciado por el tamaño de muestra, ya que el poder estadístico para realizar esta comparación fue del 9.97%, por lo que proponemos continuar con la recolección de pacientes hasta completar el tamaño de muestra para obtener un poder estadístico del 80%.

## Conclusión

Podemos concluir entonces, que la maniobra de retrovisión en colon derecho con cromoendoscopia LCI no es inferior al estándar de oro para el incremento de detección de pólipos en este segmento, hasta ahora, no existen ensayos clínicos que comparen directamente ambas maniobras, sin embargo, existen múltiples estudios controlados aleatorizados que demuestran una disminución en la tasa de pérdida de adenomas del 6.3% contra al 7.3% con uso de maniobra de retrovisión contra doble revisión de colon derecho, sin embargo, no fue posible demostrar esta asociación probablemente por un tamaño de muestra insuficiente.

Consideramos que la adición de cromoendoscopia LCI a la maniobra de retrovisión podría incrementar la tasa de detección de anomas, pues ha demostrado ser útil para incrementar la tasa de detección de adenomas y lesiones serradas del 45.7% a 58.7% según lo reportado en la literatura, además de ser una herramienta reproducible y aplicable en centros que cuenten con endoscopios modernos para mejorar el tamizaje de cáncer colorrectal en médicos en formación, sin que esto ocasione un impacto en costos del estudio o tiempo total del mismo.

Además, la maniobra de retrovisión fue técnicamente factible en todos los pacientes incluidos (tasa de éxito técnico del 100%) sin presentarse eventos adversos graves; únicamente se reportaron complicaciones menores y poco frecuentes sin impacto en días de estancia intrahospitalaria o requerimiento de tratamientos complementarios.

Dentro de las limitacionones del estudio debe destacarse que se trata de un estudio unicéntrico lo que puede reducir la generalizabilidad de los resultados, y además, aunque la aleatorización fue realizada, los endoscopistas no estuvieron cegados, lo que introduce la posibilidad del sesgo del observador.

En conjunto, los hallazgos sugieren que la incorporación de retrovisión en colon derecho combinada con LCI podría tener un beneficio teórico para aumentar la detección de adenomas sin añadir costos ni tiempo, pero se requieren más estudios y un incremento en tamaño de muestra para confirmar su beneficio específico en colon derecho y su aplicabilidad a otros centros.

## Referencias


1. Froehlich F, Wietlisbach V, Gonvers JJ, Burnand B, Vader JP. Impact of colonic cleansing on quality and diagnostic yield of colonoscopy: the European Panel of Appropriateness of Gastrointestinal Endoscopy European multicenter study. Gastrointest Endosc. 2005 Mar;61(3):378–84.
2. Mathus-Vliegen E, Pellisé M, Heresbach D, Fischbach W, Dixon T, Belsey J, et al. Consensus guidelines for the use of bowel preparation prior to colonic diagnostic procedures: colonoscopy and small bowel video capsule endoscopy. Curr Med Res Opin. 2013 Aug 1;29(8):931–45.
3. Hernandez P V., Horsley-Silva JL, Snyder DL, Baffy N, Atia M, Koepke L, et al. Effect of bowel preparation volume in inpatient colonoscopy. Results of a prospective, randomized, comparative pilot study. BMC Gastroenterol. 2020 Dec 13;20(1):227.
4. Ramos JA, Carvalho D, Arantes VN. Novel regimen for colonoscopy bowel preparation with oral lactulose: a prospective comparative study. Clin Endosc. 2024 Nov 30;57(6):775–82.
5. Davis GR, Santa Ana CA, Morawski SG, Fordtran JS. Development of a lavage solution associated with minimal water and electrolyte absorption or secretion. Gastroenterology. 1980 May;78(5):991–5.
6. Gunn D, Yeldho C, Hoad C, Menys A, Gowland P, Marciani L, et al. Mechanisms underlying the laxative effect of lactulose: A randomized placebo-controlled trial showing increased small bowel water and motility unaltered by the <scp> 5-HT $_3$ </scp> receptor antagonist, ondansetron. Neurogastroenterology & Motility. 2024 Apr 5;36(4).
7. Florent C, Flourie B, Leblond A, Rautureau M, Bernier JJ, Rambaud JC. Influence of chronic lactulose ingestion on the colonic metabolism of lactulose in man (an in vivo study). Journal of Clinical Investigation. 1985 Feb 1;75(2):608–13.
8. He Y, Liu Q, Chen YW, Cui LJ, Cao K, Guo ZH. Bowel preparation protocol for hospitalized patients ages 50 years or older: A randomized controlled trial. World J Gastrointest Endosc. 2024 Jan 16;16(1):18–28.
9. Li CX, Guo Y, Zhu YJ, Zhu JR, Xiao QS, Chen DF, et al. Comparison of Polyethylene Glycol versus Lactulose Oral Solution for Bowel Preparation prior to Colonoscopy. Gastroenterol Res Pract. 2019 Apr 11;2019:1–6.
10. Sharara AI, Harb AH, Sarkis FS, Chalhoub JM, Habib RH. Body mass index and quality of bowel preparation: Real life vs. clinical trials. Arab Journal of Gastroenterology. 2016 Mar;17(1):11–6.
11. Wenqi S, Bei Z, Yunrong W, Xinrong W, Yifan L, Weiwei W, et al. Lactulose vs Polyethylene Glycol for Bowel Preparation: A Single-Center, Prospective, Randomized Controlled Study Based on BMI. Clin Transl Gastroenterol. 2024 Jan;15(1):e00652.
12. Ramos JA, Carvalho D, Arantes VN. Novel regimen for colonoscopy bowel preparation with oral lactulose: a prospective comparative study. Clin Endosc. 2024 Nov 30;57(6):775–82.
13. Yadav J, Sawant G, Lal P, Bains L. Oral Lactulose vs. Polyethylene Glycol for Bowel Preparation in Colonoscopy: A Randomized Controlled Study. Cureus. 2021 Apr 8;
14. SHI W, ZHANG J, LIU P. Effectiveness of Lactulose for Colonoscopy Preparation in Adults:A Meta-Analysis. Medical Research. 2023 Mar 31;5(1).
15. Wenqi S, Bei Z, Yunrong W, Xinrong W, Yifan L, Weiwei W, et al. Lactulose vs Polyethylene Glycol for Bowel Preparation: A Single-Center, Prospective, Randomized Controlled Study Based on BMI. Clin Transl Gastroenterol. 2024 Jan;15(1):e00652.
16. Jacobson BC, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gross SA, May FP, et al. Optimizing Bowel Preparation Quality for Colonoscopy: Consensus Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. American Journal of Gastroenterology. 2025 Apr;120(4):738–64.


## Anexos

Tabla 1. Características basales de los pacientes n = 116

| Variables | Total | Doble revisión de colon derecho (n = 58) | Maniobra de retrovisión + LCI (n = 58) |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | 62.6 ± 11.7 | 63.17 ± 12.21 | 61.2 ± 11.05 |
| Sexo | | | |
| Femenino | 75 (64.7%) | 36 (62.1%) | 39 (67.2%) |
| Masculino | 41 (35.3%) | 22 (37.9%) | 19 (32.8%) |
| Indicación de colonoscopia | | | |
| Tamizaje | 75 (64.7%) | 35 (60.3%) | 40 (69.0%) |
| Dolor abdominal | 4 (3.4%) | 3 (5.2%) | 1 (1.7%) |
| Síndrome consuntivo | 2 (1.7%) | 2 (3.4%) | 0 (0%) |
| Rectorragia | 18 (15.5%) | 11 (19.0%) | 7 (12.1%) |
| Anemia | 5 (3.4%) | 2 (3.4%) | 2 (3.4%) |
| Protocolo de trasplante | 1 (0.9%) | 0 (0%) | 1 (1.7%) |
| Fisura anal | 3 (2.6%) | 2 (3.4%) | 1 (1.7%) |
| Diarrea | 6 (5.2%) | 2 (3.4%) | 4 (6.9%) |
| Constipación | 1 (0.9%) | 0 (0%) | 1 (1.7%) |
| Enfermedad diverticular | 1 (0.9%) | 0 (0%) | 1 (1.7%) |
| Linfoma | 1 (0.9%) | 1 (1.7%) | 0 (0%) |

LCI: Linked Color Imaging.

Tabla 2. Variables periféricas

| Variables | Total | Doble revisión de colon derecho (n = 58) | Maniobra de retrovisión + LCI (n = 58) |
|---|---|---|---|
| Preparación intestinal (Boston) | | | |
| Boston: 6 | 26 (22.4%) | 15 (25.9%) | 11 (19%) |
| Boston: 7 | 28 (24.1%) | 17 (29.3%) | 11 (19%) |
| Boston: 8 | 50 (43.1%) | 19 (32.8%) | 31 (53.4%) |
| Boston: 9 | 12 (10.3%) | 7 (12.1%) | 5 (8.6%) |
| Preparación intestinal en colon derecho (CD) | | | |
| Boston CD: 2 | 76 (65.5%) | 41 (70.7%) | 35 (60.3%) |
| Boston CD 3: | 40 (34.5%) | 17 (29.3%) | 23 (39.7%) |

Tabla 4. Desenlaces

| Maniobra | Tasa de detección de adenomas | Detección de adenomas (colon derecho) |
|---|---|---|
| Doble revisión CD | 16 de 58 (27.6%) | 8 de 12 (33.3%) |
| Retrovisión + LCI en CD | 20 de 58 (34.5%) | 12 de 22 (45.5%) |

## Utilidad diagnóstica de la proteína c reactiva y la procalcitonina al ingreso y a las 48 horas para la identificación de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve

## *Diagnostic Utility of C-Reactive Protein and Procalcitonin at Admission and 48 Hours for the Identification of Choledocholithiasis in Patients with Mild Acute Biliary Pancreatitis*

*Ramirez-Pimentel Eduardo Daniel, Arroniz-Jauregui Carlos, Preciado-Alonso José Jaime, Palos-Cuellar Raquel, Fonseca-Lopez Hector Martin, Lizaola Barcelona, Garcia-Regalado Jose de Jesus*

*Servicio de endoscopia gastrointestinal diagnóstica y terapéutica. Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México*

*Correspondencia: Ramirez-Pimentel Eduardo Daniel,
E-mail: doctor. eduardo.pimentel@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La pancreatitis aguda biliar es una causa frecuente de hospitalización gastrointestinal. La identificación de coledocolitiasis asociada es fundamental para seleccionar pacientes que requieren estudios avanzados de la vía biliar o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. La proteína C reactiva y la procalcitonina son biomarcadores inflamatorios utilizados en pancreatitis aguda; sin embargo, su utilidad para identificar coledocolitiasis no está claramente establecida. **Objetivo:** Evaluar la utilidad diagnóstica de la proteína C reactiva y la procalcitonina al ingreso y a las 48 horas para identificar coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico en pacientes adultos con pancreatitis aguda biliar leve atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Se incluyeron 131 pacientes divididos en tres grupos: coledocolitiasis excluida, coledocolitiasis confirmada y bajo riesgo de coledocolitiasis. La coledocolitiasis se confirmó o descartó mediante colangiorresonancia magnética y/o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Se analizaron proteína C reactiva y procalcitonina al ingreso y a las 48 horas. Se utilizaron ANOVA o Kruskal-Wallis para comparación entre grupos y Wilcoxon para análisis intragrupo, considerando significativo p<0.05. **Resultados:** Se analizaron 131 pacientes: 69 con coledocolitiasis excluida, 37 con coledocolitiasis confirmada y 25 de bajo riesgo. No hubo diferencias significativas en proteína C reactiva al ingreso (p=0.59) ni a las 48 horas (p=0.25). La procalcitonina tampoco mostró diferencias al ingreso (p=0.87) ni a las 48 horas (p=0.71). En el grupo con coledocolitiasis confirmada, la proteína C reactiva aumentó de 8.1 a 20.4 mg/dL (p<0.01), mientras que la procalcitonina permaneció sin cambios significativos. **Conclusiones:** La proteína C reactiva y la procalcitonina no demostraron utilidad diagnóstica para identificar coledocolitiasis en pancreatitis aguda biliar leve. Aunque la proteína C reactiva aumentó a las 48 horas en pacientes con coledocolitiasis confirmada, este cambio parece reflejar inflamación sistémica y no litiasis residual. La procalcitonina permaneció estable y sin capacidad discriminativa.

***Palabras clave:*** *Coledocolitiasis, pancreatitis, colangitis, CPRE, PCR , Procalcitonina.*

### Abstract

**Introduction:** Acute biliary pancreatitis is a common cause of hospitalization due to gastrointestinal disease. Identifying associated choledocholithiasis is essential to select patients who may require advanced biliary imaging or endoscopic retrograde cholangiopancreatography. C-reactive protein and procalcitonin are inflammatory biomarkers commonly used in acute pancreatitis; however, their usefulness for identifying choledocholithiasis has not been clearly established. **Objective:** To evaluate the diagnostic utility of C-reactive protein and procalcitonin at admission and 48 hours for identifying choledocholithiasis in patients with mild acute biliary pancreatitis. **Materials and methods:** An observational, analytical, retrospective, single-center study was conducted in adult patients with mild acute biliary pancreatitis treated at the Gastrointestinal Endoscopy Department of Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde." A total of 131 patients were included and divided into three groups: excluded choledocholithiasis, confirmed choledocholithiasis, and low risk for choledocholithiasis. Choledocholithiasis was confirmed or ruled out by magnetic resonance cholangiopancreatography and/or endoscopic retrograde cholangiopancreatography. C-reactive protein and procalcitonin levels were analyzed at admission and 48 hours. ANOVA or Kruskal-Wallis tests were used for between-group comparisons, and the Wilcoxon test was used for within-group analysis. A p value <0.05 was considered statistically significant. **Results:** A total of 131 patients were analyzed: 69 with excluded choledocholithiasis, 37 with confirmed choledocholithiasis, and 25 classified as low risk. No significant differences were observed in C-reactive protein levels at admission (p=0.59) or at 48 hours (p=0.25). Procalcitonin also showed no significant differences at admission (p=0.87) or at 48 hours (p=0.71). In the confirmed choledocholithiasis group, C-reactive protein increased from 8.1 to 20.4 mg/dL (p<0.01), whereas procalcitonin remained without significant changes. **Conclusions:** C-reactive protein and procalcitonin did not demonstrate diagnostic utility for identifying choledocholithiasis in patients with mild acute biliary pancreatitis. Although C-reactive protein increased at 48 hours in patients with confirmed choledocholithiasis, this change appears to reflect systemic inflammation rather than residual biliary stones. Procalcitonin remained stable and showed no discriminatory capacity.

***Keywords:*** *Choledocholithiasis, pancreatitis, cholangitis, ERCP, PCR, procalcitonin.*

### Introducción

La pancreatitis aguda constituye una de las principales causas de hospitalización por enfermedades gastrointestinales en todo el mundo. En países occidentales, la etiología biliar representa aproximadamente el 40–50% de los casos, siendo la migración transitoria o persistente de litos a través de la vía biliar el mecanismo fisiopatológico predominante. La identificación de coledocolitiasis asociada es un aspecto fundamental en el abordaje de estos pacientes, ya que la persistencia de cálculos en la vía biliar puede condicionar colestasis, colangitis, recurrencia de pancreatitis y necesidad de procedimientos terapéuticos avanzados como la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Actualmente, la estratificación del riesgo de coledocolitiasis se basa en la integración de variables clínicas, bioquímicas e imagenológicas. Sin embargo, los criterios disponibles presentan limitaciones diagnósticas, particularmente en pacientes clasificados como riesgo intermedio, en quienes frecuentemente se requieren estudios adicionales como colangiorresonancia magnética (CRMN) o ultrasonido endoscópico (USE). La proteína C reactiva (PCR) es un reactante de fase aguda sintetizado por los hepatocitos en respuesta a citocinas inflamatorias, principalmente interleucina-6. Diversos estudios han demostrado su utilidad como marcador pronóstico en pancreatitis aguda, especialmente para predecir necrosis pancreática y enfermedad grave. Por otra parte, la procalcitonina (PCT) es un precursor de la calcitonina cuya elevación se relaciona principalmente con procesos infecciosos sistémicos. Su utilidad ha sido ampliamente estudiada como marcador de infección pancreática, sepsis y complicaciones infecciosas en pacientes críticamente enfermos. A pesar de la evidencia disponible sobre su valor pronóstico en pancreatitis aguda, existe escasa información respecto a su utilidad para identificar la presencia de coledocolitiasis concomitante. La determinación de biomarcadores inflamatorios que permitan mejorar la estratificación diagnóstica podría contribuir a optimizar la selección de pacientes candidatos a estudios avanzados de la vía biliar.

### Antecedentes

La pancreatitis aguda, una inflamación súbita del páncreas que se caracteriza por dolor abdominal y elevaciones en los niveles séricos de enzimas pancreáticas. Con una incidencia anual que varía entre 5 y 35 casos por cada 100,000 habitantes, esta condición constituye la tercera causa más común de hospitalización gastrointestinal [1]. Se estima que hasta un 70% de los casos de pancreatitis aguda son atribuibles a la presencia de cálculos biliares, con una proporción significativa de pacientes que presentan coledocolitiasis concomitante, evidenciando la estrecha relación entre estas entidades clínicas [2].

La clasificación de Atlanta para pancreatitis aguda, la cual fue propuesta por primera vez en 1992 y revisada en 2012, es un sistema ampliamente utilizado para la estratificación de la severidad de la pancreatitis aguda. Esta clasificación divide la pancreatitis aguda en dos categorías principales: pancreatitis aguda leve y pancreatitis aguda grave. La pancreatitis aguda leve se caracteriza por la ausencia de complicaciones locales o sistémicas significativas y la recuperación completa en un período relativamente corto. En contraste, la pancreatitis aguda grave se asocia con complicaciones como necrosis pancreática, infecciones y fallos multiorgánicos, que pueden llevar a un curso clínico prolongado y a un aumento en la morbilidad y mortalidad. Esta clasificación es fundamental para la toma de decisiones clínicas, la planificación del manejo y la predicción del pronóstico en pacientes con pancreatitis aguda, proporcionando un marco estandarizado para la evaluación y tratamiento de esta condición compleja [3].

Los factores de riesgo asociados con la pancreatitis biliar incluyen la presencia de cálculos biliares, la obesidad, antecedentes familiares de enfermedad biliar, consumo excesivo de alcohol, dieta rica en grasas y condiciones médicas preexistentes como la pancreatitis crónica [4]. Estos factores predisponentes reflejan la complejidad y la multifactorialidad de la patogénesis de la pancreatitis aguda, que implica la activación prematura de enzimas pancreáticas, incluyendo tripsina, elastasa, fosfolipasa A2 y amilasa pancreática, con la subsiguiente autodigestión del tejido pancreático y la respuesta inflamatoria [5].

La identificación temprana de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar representa uno de los principales retos diagnósticos en la práctica clínica, debido a que la persistencia de cálculos en la vía biliar condiciona un mayor riesgo de colangitis, recurrencia de pancreatitis y necesidad de intervención endoscópica. Aunque las guías internacionales recomiendan la utilización de criterios clínicos, bioquímicos e imagenológicos para estratificar el riesgo de coledocolitiasis, continúa existiendo un grupo importante de pacientes clasificados como de riesgo intermedio en quienes la decisión de realizar estudios avanzados como colangiografía por resonancia magnética (CRMN), ultrasonido endoscópico (USE) o colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) permanece incierta.

En este contexto, durante los últimos años ha surgido interés por evaluar biomarcadores inflamatorios que puedan complementar la estratificación diagnóstica. Entre ellos destacan la proteína C reactiva (PCR) y la procalcitonina (PCT), debido a su amplia disponibilidad, bajo costo y utilización rutinaria en pacientes hospitalizados con pancreatitis aguda. La proteína C reactiva es un reactante de fase aguda sintetizado por los hepatocitos en respuesta a la liberación de citocinas proinflamatorias, principalmente interleucina-6 (IL-6), interleucina-1β (IL-1β) y factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α). Sus concentraciones séricas comienzan a elevarse entre las primeras 6 y 12 horas posteriores al inicio del proceso inflamatorio, alcanzando valores máximos entre las 48 y 72 horas. Debido a esta cinética, la PCR ha sido ampliamente utilizada como marcador pronóstico en pancreatitis aguda, particularmente para predecir necrosis pancreática, síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y enfermedad grave. Sin embargo, su utilidad para identificar la persistencia de coledocolitiasis no ha sido claramente establecida.

Por otra parte, la procalcitonina es el precursor peptídico de la calcitonina y constituye uno de los biomarcadores más específicos de inflamación sistémica asociada a infección bacteriana. En condiciones fisiológicas, su producción es limitada a las células C de la glándula tiroides; sin embargo, durante procesos inflamatorios severos, múltiples tejidos extraparenquimatosos incrementan su síntesis en respuesta a endotoxinas bacterianas y citocinas proinflamatorias. Sus niveles séricos comienzan a elevarse entre las primeras 3 y 6 horas posteriores al estímulo inflamatorio, alcanzando concentraciones máximas alrededor de las 24 horas y presentando una vida media aproximada de 24 horas. Diversos estudios han demostrado que la procalcitonina posee utilidad para identificar necrosis pancreática infectada, sepsis abdominal y falla orgánica en pacientes con pancreatitis aguda; sin embargo, la evidencia respecto a su utilidad para diagnosticar coledocolitiasis es escasa y los resultados publicados son inconsistentes.

La elevación de PCR y PCT refleja principalmente la magnitud de la respuesta inflamatoria sistémica desencadenada por la lesión pancreática, por lo que teóricamente pacientes con obstrucción biliar persistente podrían presentar una respuesta inflamatoria más intensa que aquellos en quienes el cálculo ha migrado espontáneamente. No obstante, hasta el momento no existe evidencia suficiente que demuestre que estos biomarcadores sean capaces de discriminar adecuadamente la presencia de coledocolitiasis residual. Actualmente, las guías de práctica clínica de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) y de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) continúan fundamentando la estratificación diagnóstica de coledocolitiasis en criterios clínicos, niveles de bilirrubina, pruebas de función hepática y hallazgos por ultrasonido, sin incluir biomarcadores inflamatorios como PCR o procalcitonina dentro de sus algoritmos diagnósticos.

Esta ausencia de evidencia representa un área de oportunidad para la investigación clínica. Determinar si la PCR y la procalcitonina poseen utilidad diagnóstica para identificar coledocolitiasis podría contribuir a optimizar la selección de pacientes candidatos a estudios avanzados de la vía biliar y eventualmente reducir la realización de procedimientos innecesarios como CRMN o CPRE.

## Planteamiento del problema

La identificación temprana de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar continúa representando un desafío clínico. Aunque existen criterios diagnósticos ampliamente aceptados, un porcentaje importante de pacientes permanece dentro de categorías de riesgo intermedio, requiriendo estudios complementarios que incrementan los costos hospitalarios y pueden retrasar decisiones terapéuticas. La proteína C reactiva y la procalcitonina son biomarcadores ampliamente disponibles en la práctica clínica; sin embargo, se desconoce si poseen utilidad diagnóstica para identificar la presencia de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve. Por ello surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Los niveles séricos de proteína C reactiva y procalcitonina al ingreso y a las 48 horas permiten predecir la presencia de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve?

## Justificación

La pancreatitis aguda biliar representa una causa frecuente de ingreso hospitalario y consumo de recursos sanitarios. La identificación de herramientas diagnósticas simples, reproducibles y de bajo costo que permitan seleccionar adecuadamente a los pacientes con mayor probabilidad de coledocolitiasis podría reducir la necesidad de estudios avanzados y optimizar la utilización de procedimientos endoscópicos. La PCR y la PCT son biomarcadores ampliamente disponibles y forman parte de la evaluación rutinaria de numerosos pacientes hospitalizados. Si demostraran capacidad diagnóstica para detectar coledocolitiasis, podrían incorporarse fácilmente a los algoritmos clínicos actuales.

## Hipótesis

- Hipótesis alternativa (H1)
- Los pacientes con pancreatitis aguda biliar leve y coledocolitiasis presentan niveles significativamente mayores de proteína C reactiva y/o procalcitonina al ingreso y a las 48 horas en comparación con los pacientes sin coledocolitiasis.
- Hipótesis nula (H0)
- No existen diferencias significativas en los niveles de proteína C reactiva y/o procalcitonina entre pacientes con pancreatitis aguda biliar leve con o sin coledocolitiasis.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Evaluar la utilidad diagnóstica de la proteína C reactiva y la procalcitonina al ingreso y a las 48 horas para identificar coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve.

### *Objetivos específicos*

- Comparar los niveles séricos de PCR al ingreso entre los grupos de estudio.
- Comparar los niveles séricos de PCR a las 48 horas entre los grupos.
- Comparar los niveles séricos de procalcitonina al ingreso entre los grupos.
- Comparar los niveles séricos de procalcitonina a las 48 horas entre los grupos.
- Analizar la evolución temporal de PCR y PCT durante las primeras 48 horas.
- Determinar si alguno de los biomarcadores presenta utilidad diagnóstica para identificar coledocolitiasis.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de 18 años o más.
- Pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda biliar leve atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.
- Diagnóstico de pancreatitis aguda establecido de acuerdo con la Clasificación de Atlanta 2012.
- Etiología biliar establecida por la presencia de litiasis vesicular, lodo biliar, alteración del perfil hepático con patrón colestásico o hallazgos imagenológicos compatibles con enfermedad biliar.
- Pancreatitis aguda leve, definida por ausencia de falla orgánica persistente, ausencia de complicaciones locales y ausencia de complicaciones sistémicas de acuerdo con la Clasificación de Atlanta 2012.
- Pacientes con determinación sérica de proteína C reactiva y procalcitonina al ingreso hospitalario.
- Pacientes con determinación sérica de proteína C reactiva y procalcitonina a las 48 horas del ingreso hospitalario, cuando dicha información estuviera disponible en el expediente clínico.
- Pacientes con información suficiente para clasificar el riesgo o la presencia de coledocolitiasis, ya sea mediante colangiorresonancia magnética, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica o criterios clínicos, bioquímicos e imagenológicos.
- Expediente clínico completo con disponibilidad de variables demográficas, clínicas, bioquímicas e imagenológicas necesarias para el análisis.

### *Criterios de exclusión*

- Pancreatitis aguda de etiología no biliar, incluyendo pancreatitis alcohólica, hipertrigliceridémica, medicamentosa, traumática, autoinmune, neoplásica, post-CPRE o idiopática.
- Pancreatitis aguda moderadamente grave o grave de acuerdo con la Clasificación de Atlanta 2012.
- Presencia de falla orgánica persistente mayor de 48 horas.
- Evidencia de necrosis pancreática, necrosis pancreática infectada o colecciones pancreáticas infectadas.
- Diagnóstico de colangitis aguda al ingreso, debido a que esta entidad puede modificar de forma significativa los niveles séricos de proteína C reactiva y procalcitonina.
- Presencia de infección sistémica concomitante documentada al ingreso, incluyendo neumonía, infección de vías urinarias, bacteriemia, sepsis de otro origen o infección intraabdominal no relacionada con la pancreatitis.
- Enfermedad inflamatoria sistémica activa, enfermedad autoinmune en actividad o cualquier condición clínica capaz de modificar de manera independiente los niveles de proteína C reactiva o procalcitonina.

- Pacientes con inmunosupresión grave, incluyendo uso crónico de inmunosupresores, trasplante de órgano sólido, neutropenia grave o infección por VIH con inmunodeficiencia avanzada.
- Embarazo.
- Pacientes con antecedente de cirugía de reconstrucción biliodigestiva o alteraciones anatómicas de la vía biliar que dificultaran la clasificación diagnóstica de coledocolitiasis.
- Expedientes con información insuficiente para establecer la etiología biliar de la pancreatitis o para clasificar adecuadamente la presencia o ausencia de coledocolitiasis.

## Material y métodos

- Diseño del estudio
  - Estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal.
- Lugar del estudio
  - Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".
- Población de estudio
  - Pacientes adultos con diagnóstico de pancreatitis aguda biliar leve atendidos entre enero de 2020 y diciembre de 2025.
- Tamaño de muestra
  - Se incluyeron 131 pacientes consecutivos que cumplieron los criterios de selección.
- Grupos de estudio
  - Grupo 1
  - Pacientes con pancreatitis aguda biliar leve y coledocolitiasis descartada mediante CRMN y/o CPRE.
  - Grupo 2
  - Pacientes con pancreatitis aguda biliar leve y coledocolitiasis confirmada mediante CRMN y/o CPRE.
  - Grupo 3
  - Pacientes con pancreatitis aguda biliar leve clasificados como bajo riesgo de coledocolitiasis.

### Variables del estudio

#### *Variable dependiente: Presencia de coledocolitiasis*

- Definición conceptual: Presencia de litos en la vía biliar principal demostrados mediante CRMN o CPRE.
- Definición operacional: Variable dicotómica.
  - Sí = coledocolitiasis confirmada.
  - No = coledocolitiasis descartada.
  - Escala: nominal dicotómica.

#### *Variables independientes*

- Proteína C Reactiva al ingreso
- Unidad: mg/dL
- Tipo: cuantitativa continua.
- Proteína C Reactiva a las 48 horas
- Unidad: mg/dL
- Tipo: cuantitativa continua.
- Procalcitonina al ingreso
- Unidad: ng/mL
- Tipo: cuantitativa continua.
- Procalcitonina a las 48 horas
- Unidad: ng/mL
- Tipo: cuantitativa continua.

#### *Variables demográficas*

- Edad (años)
- Sexo
- Peso (kg)
- Talla (m)
- Índice de masa corporal (kg/m$^2$)

#### *Variables clínicas*

- Diagnóstico de pancreatitis aguda biliar leve.
- Presencia de coledocolitiasis.
- Estudios diagnósticos realizados (CRMN, CPRE).

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizará mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 25.Las variables continuas se evaluarán mediante la prueba de Shapiro-Wilk para determinar normalidad. Las variables con distribución normal se expresarán como media ± desviación estándar y se compararán mediante ANOVA. Las variables con distribución no normal se expresarán como mediana y percentiles 5–95, comparándose mediante prueba de Kruskal-Wallis. Para la comparación intragrupo entre valores al ingreso y a las 48 horas se utilizará la prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas. Las variables categóricas se expresarán en frecuencias y porcentajes. Se considerará significancia estadística un valor de $p < 0.05$ con intervalos de confianza del 95%.

## Resultados

Se incluyeron 131 pacientes con pancreatitis aguda biliar leve, distribuidos en tres grupos: 69 pacientes con coledocolitiasis excluida, 37 con coledocolitiasis confirmada y 25 clasificados como bajo riesgo de coledocolitiasis. No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las características demográficas basales, incluyendo edad, sexo, peso, talla e índice de masa corporal (Tabla 1). Al ingreso, los niveles de proteína C reactiva fueron similares entre los grupos: 7.9 mg/dL en pacientes con coledocolitiasis excluida, 8.1 mg/dL en pacientes con coledocolitiasis confirmada y 13.5 mg/dL en el grupo de bajo riesgo, sin diferencia significativa (p=0.59). De igual forma, la procalcitonina al ingreso no mostró diferencias entre los grupos, con medianas de 0.20, 0.08 y 0.43 ng/mL, respectivamente (p=0.87).

A las 48 horas, la proteína C reactiva tampoco mostró diferencias significativas entre los grupos, con valores de 21.5 mg/dL en el grupo sin coledocolitiasis, 20.4 mg/dL en el grupo con coledocolitiasis confirmada y 9.42 mg/dL en el grupo de bajo riesgo (p=0.25). La procalcitonina a las 48 horas permaneció sin diferencias significativas, con valores de 0.32, 0.19 y 0.52 ng/mL, respectivamente (p=0.71). (Tabla 2-6)

En el análisis intragrupo, la proteína C reactiva presentó un incremento significativo únicamente en el grupo con coledocolitiasis confirmada, aumentando de 8.1 a 20.4 mg/dL ($p<0.01$). En contraste, la procalcitonina permaneció sin cambios significativos en este grupo, de 0.08 a 0.19 ng/mL (p=0.59). En los grupos con coledocolitiasis excluida y bajo riesgo, no se observaron cambios significativos en ambos biomarcadores. (Gráfica 1 y 2).

En conjunto, la proteína C reactiva mostró un comportamiento dinámico durante las primeras 48 horas, particularmente en pacientes con coledocolitiasis confirmada; sin embargo, no permitió diferenciar de forma confiable a los pacientes con y sin coledocolitiasis. La procalcitonina mostró un comportamiento estable y tampoco presentó capacidad discriminativa entre los grupos.

## Discusión

Al analizar el comportamiento longitudinal de los biomarcadores inflamatorios, se observó una tendencia diferencial entre la proteína C reactiva y la procalcitonina. En el grupo con coledocolitiasis confirmada, la proteína C reactiva presentó un incremento significativo entre el ingreso y las 48 horas, pasando de una mediana de 8.1 a 20.4 mg/dL. Este hallazgo sugiere que la PCR refleja la progresión de la respuesta inflamatoria sistémica durante las primeras 48 horas de evolución de la pancreatitis aguda biliar. Sin embargo, este incremento no debe interpretarse como un marcador específico de coledocolitiasis, ya que al comparar los valores de PCR entre los grupos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni al ingreso ni a las 48 horas. Por lo tanto, aunque la PCR mostró una elevación significativa dentro del grupo con coledocolitiasis, su comportamiento parece relacionarse más con la evolución inflamatoria de la pancreatitis que con la presencia de litiasis residual en la vía biliar.

En contraste, la procalcitonina mostró un comportamiento estable durante el seguimiento. No se observaron diferencias significativas entre el ingreso y las 48 horas en el grupo con coledocolitiasis confirmada, ni tampoco diferencias relevantes al comparar los grupos de estudio. Este hallazgo es congruente con la fisiología de la procalcitonina, cuya elevación suele asociarse con infección bacteriana sistémica, sepsis, necrosis pancreática infectada o enfermedad grave, más que con obstrucción biliar no complicada.

De esta forma, las gráficas permiten observar que la PCR posee una mayor variabilidad y una tendencia al incremento durante las primeras 48 horas, especialmente en los pacientes con coledocolitiasis confirmada. No obstante, dicha tendencia no se tradujo en capacidad discriminativa suficiente para diferenciar pacientes con y sin coledocolitiasis. La procalcitonina, por su parte, permaneció prácticamente sin cambios, lo que refuerza la hipótesis de que no es un biomarcador útil para identificar litiasis residual en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve. Estos resultados sugieren que la evaluación dinámica de PCR y procalcitonina puede aportar información sobre la evolución inflamatoria del paciente, pero no debe utilizarse como criterio aislado para decidir la realización de estudios avanzados de la vía biliar o CPRE. La toma de decisiones debe continuar basada en la integración de datos clínicos, patrón bioquímico colestásico, hallazgos imagenológicos y criterios validados de estratificación de riesgo.

## Conclusiones

La proteína C reactiva mostró un incremento significativo a las 48 horas en el grupo con coledocolitiasis confirmada; sin embargo, este comportamiento no permitió diferenciar de manera confiable a los pacientes con y sin coledocolitiasis. Por lo tanto, su elevación parece reflejar la respuesta inflamatoria sistémica propia de la pancreatitis aguda biliar y no la presencia de litiasis residual en el colédoco.

La procalcitonina permaneció estable durante el seguimiento y no mostró diferencias significativas entre los grupos, por lo que no demostró utilidad diagnóstica para la identificación de coledocolitiasis en pacientes con pancreatitis aguda biliar leve.

En conjunto, aunque ambos biomarcadores pueden tener valor en la evaluación inflamatoria o pronóstica de la pancreatitis aguda, los resultados de este estudio no respaldan su uso como herramientas diagnósticas aisladas para indicar o descartar estudios avanzados de la vía biliar o CPRE.

## Fortalezas del estudio

Entre las principales fortalezas del presente estudio se encuentra la inclusión de una cohorte consecutiva de pacientes con pancreatitis aguda biliar leve, lo que permite representar de manera adecuada la población atendida en la práctica clínica habitual.

Además, la presencia o ausencia de coledocolitiasis fue establecida mediante estudios diagnósticos objetivos, como la colangiorresonancia magnética y/o la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, lo cual disminuye el riesgo de clasificación errónea entre los grupos de estudio.

Otra fortaleza relevante es la evaluación seriada de los biomarcadores inflamatorios, ya que se analizaron los niveles de proteína C reactiva y procalcitonina tanto al ingreso como a las 48 horas. Esto permitió valorar no solo su comportamiento basal, sino también su evolución durante las primeras horas de la enfermedad. Asimismo, la inclusión de un grupo de pacientes con bajo riesgo de coledocolitiasis permitió ampliar la comparación clínica y contextualizar mejor el comportamiento de los biomarcadores dentro del espectro de la pancreatitis aguda biliar. Finalmente, los hallazgos poseen aplicabilidad clínica inmediata, dado que la proteína C reactiva y la procalcitonina son pruebas ampliamente disponibles en el entorno hospitalario.

## Limitaciones

En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo, por lo que depende de la calidad y disponibilidad de la información registrada en los expedientes clínicos. Además, al haberse realizado en un solo centro hospitalario, los resultados podrían no ser completamente generalizables a otras poblaciones o contextos clínicos. Otra limitación importante fue la disponibilidad incompleta de algunas determinaciones de procalcitonina, particularmente en el seguimiento a las 48 horas, lo que pudo disminuir la potencia estadística para detectar diferencias entre los grupos. Asimismo, el diseño retrospectivo puede asociarse a sesgo de selección, especialmente porque la solicitud de biomarcadores y estudios confirmatorios pudo depender del criterio clínico del médico tratante. Finalmente, los resultados del estudio se limitan a pacientes con pancreatitis aguda biliar leve, por lo que no deben extrapolarse directamente a pacientes con pancreatitis moderadamente grave, grave, colangitis, sepsis o necrosis pancreática infectada.

## Referencias


1. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, et al. Classification of acute pancreatitis—2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut. 2013;62(1):102-111.
2. Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS. American College of Gastroenterology guideline: Management of acute pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2013;108(9):1400-1415.
3. Crockett SD, Wani S, Gardner TB, Falck-Ytter Y, Barkun AN. American Gastroenterological Association Institute guideline on initial management of acute pancreatitis. Gastroenterology. 2018;154(4):1096-1101.
4. Liang Y, Zhao X, Hu X, Chen B, Yin Z, Ma T. Procalcitonin, C-reactive protein, and neutrophil ratio contribute to the diagnosis and prognosis of severe acute pancreatitis. Iran J Public Health. 2019;48(12):2177-2186.
5. Mofidi R, Suttie SA, Patil PV, Ogston S, Parks RW. The value of procalcitonin at predicting the severity of acute pancreatitis and development of infected pancreatic necrosis: Systematic review. Surgery. 2009;146(1):72-81.
6. Cardoso FS, Ricardo LB, Oliveira AM, Canena JM, Horta DV, Papoila AL, Deus JR. C-reactive protein prognostic accuracy in acute pancreatitis: Timing of measurement and cutoff points. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2013;25(7):784-789.
7. Isenmann R, Rau B, Beger HG. Early severe acute pancreatitis: Characteristics of a new subgroup. Pancreas. 2001;22(3):274-278.
8. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. Pancreatology. 2013;13(4 Suppl 2).
9. Maple JT, Ben-Menachem T, Anderson MA, Appalaneni V, Banerjee S, Cash BD, et al. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2010;71(1):1-9.
10. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, Fishman DS, Qumseya BJ, Kysh L, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2019;89(6):1075-1105.e15.


## Anexo

Tabla 1.

Características generales de los pacientes

| Características | Sin CCL (n=69) | Con CCL (n=37) | Pancreatitis (n=25) | p |
|---|---|---|---|---|
| Sexo[a] | | | | |
| Femenino | 77 (53) | 84 (31) | 84 (21) | 0.59 |
| Masculino | 23 (16) | 16 (6) | 16 (4) | |
| Edad[b] | 36 (19-76) | 32 (18-74) | 40 (21-76) | 0.94 |
| Peso[b] | 75 (50-95) | 76 (59-90) | 71 (55-113) | 0.58 |
| Talla[b] | 1.62±0.07 | 1.62±0.07 | 1.62±0.08 | 0.98 |
| IMC[b] | 28.0 (21.3-36.9) | 27.7 (22.3-37.5) | 27.8 (19.1-37.1) | 0.87 |

* n (%), Prueba de $\chi^2$; [a]mediana (percentiles 5-95), test de Kruskal-Wallis; [b]media (desviación estándar), tets de ANOVA.

Tabla 2. Laboratorios al ingreso

| Parámetros | Sin CCL (n = 69) | Con CCL (n = 37) | Pancreatitis (n = 25) | p |
|---|---|---|---|---|
| Hemoglobina[b] | 14.58 ± 1.48 | 14.38 ± 1.52 | 13.70 ± 1.86 | 0.06 |
| Leucocitos[a] | 11.9 (6.5-21.0) | 12.9 (7.3-23.7) | 11.2 (5.9-41.5) | 0.51 |
| Neutrófilos[a] | 10.3 (4.2-19.4) | 10.5 (5.2-22.2) | 8.6 (4.2-16.3) | 0.19 |
| Procalcitonina[a] | 0.2 (0.05-5.29) | 0.08 (0.04-21.4) | 0.43 (0.05-6.38) | 0.87 |
| pCr[a] | 7.9 (0.4-205.0) | 8.1 (0.3-99.9) | 13.5 (0.15-505.93) | 0.59 |
| Amilasa[a] | 842 (26-3300) | 878 (2-2797) | 335 (38-2866) | 0.16 |
| Lipasa[a] | 1143 (98-6263) | 1125 (17-5099) | 609 (64-6304) | 0.59 |
| BT[a] | 3 (0.8-10.8) | 4.6 (0.7-9.7) | 1.34 (0.46-5.29) | <0.01 |
| BD[a] | 1.6 (0.3-8.1) | 2.9 (0.16-7.7) | 0.51 (0.09-3.31) | <0.01 |
| BI[a] | 1.1 (0.4-4.86) | 1.5 (0.48-3.36) | 0.7 (0.37-2.5) | <0.01 |

[a]mediana (percentiles 5-95), test de Kruskal-Wallis; [b]media (desviación estándar), tets de ANOVA.

Tabla 3. Laboratorios a las 48 hrs

| Parámetros | Sin CCL (n = 69) | Con CCL (n = 37) | Pancreatitis (n = 25) | p |
|---|---|---|---|---|
| Hemoglobina[b] | 12.93 ± 1.73 | 12.51 ± 1.44 | 11.54 ± 1.69 | <0.01 |
| Leucocitos[a] | 9.1 (4.54-19.49) | 11.26 (5.63-25.3) | 8.36 (4.06-19.58) | 0.17 |
| Neutrófilos[a] | 7.2 (2.37-17.04) | 7.39 (3.24-21.96) | 6.15 (2.22-16.90) | 0.18 |
| Procalcitonina[a] | 0.32 (0.2-22) | 0.19 (0.04-0.35) | 0.52 (0.05-1) | 0.71 |
| pCr[a] | 21.5 (0.21-424) | 20.4 (0.88-305.8) | 9.42 (0-330) | 0.25 |
| Amilasa[a] | 166 (39-864) | 125 (54-1439) | 192 (73-325) | 0.91 |
| Lipasa[a] | 155 (48-517) | 146 (43-2053) | 177 (71-407) | 0.82 |
| BT[a] | 1.3 (0.5-11) | 1.6 (0.82-9.6) | 0.8 (0.4-5.2) | <0.01 |
| BD[a] | 0.5 (0.1-6.5) | 0.95 (0.1-6.3) | 0.35 (0.1-2.9) | <0.01 |
| BI[a] | 0.7 (0.2-4.6) | 0.82 (0.3-3.3) | 0.46 (0.2-2.3) | <0.01 |

[a]mediana (percentiles 5-95), test de Kruskal-Wallis; [b]media (desviación estándar), tets de ANOVA.

Tabla 4. Grupo 1 (n = 69)

| Parámetros | Pre | Post | p |
|---|---|---|---|
| Hemoglobina[a] | 14.58 ± 1.48 | 12.93 ± 1.73 | <0.01 |
| Leucocitos[b] | 11.9 (6.5-21.0) | 9.1 (4.54-19.49) | <0.01 |
| Neutrófilos[b] | 10.3 (4.2-19.4) | 7.2 (2.37-17.04) | <0.01 |
| Procalcitonina[b] | 0.2 (0.05-5.29) | 0.32 (0.2-22) | 0.52 |
| pCr[b] | 7.9 (0.4-205.0) | 21.5 (0.21-424) | 0.15 |
| Amilasa[b] | 842 (26-3300) | 166 (39-864) | <0.01 |
| Lipasa[b] | 1143 (98-6263) | 155 (48-517) | <0.01 |
| BT[b] | 3 (0.8-10.8) | 1.3 (0.5-11) | <0.01 |
| BD[b] | 1.6 (0.3-8.1) | 0.5 (0.1-6.5) | <0.01 |
| BI[b] | 1.1 (0.4-4.86) | 0.7 (0.2-4.6) | <0.01 |

[a]media (desviación estándar), t de student; [b]mediana (percentiles 5-95), test de Wilcoxon

Tabla 5. Grupo 2 (n = 37)

| Parámetros | Pre | Post | p |
|---|---|---|---|
| Hemoglobina[a] | 14.38 ± 1.52 | 12.51 ± 1.44 | <0.01 |
| Leucocitos[b] | 12.9 (7.3-23.7) | 11.26 (5.63-25.3) | 0.07 |
| Neutrófilos[b] | 10.5 (5.2-22.2) | 7.39 (3.24-21.96) | 0.09 |
| Procalcitonina[b] | 0.08 (0.04-21.4) | 0.19 (0.04-0.35) | 0.59 |
| pCr[b] | 8.1 (0.3-99.9) | 20.4 (0.88-305.8) | <0.01 |
| Amilasa[b] | 878 (2-2797) | 125 (54-1439) | 0.02 |
| Lipasa[b] | 1125 (17-5099) | 146 (43-2053) | <0.01 |
| BT[b] | 4.6 (0.7-9.7) | 1.6 (0.82-9.6) | 0.02 |
| BD[b] | 2.9 (0.16-7.7) | 0.95 (0.1-6.3) | 0.02 |

*(Continúa)*

Tabla 5. Grupo 2 (n = 37) *(continued)*

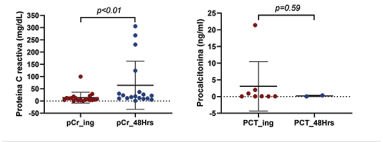
| Parámetros | Pre | Post | p |
|---|---|---|---|
| BI[b] | 1.5 (0.48-3.36) | 0.82 (0.3-3.3) | 0.02 |

[a]media (desviación estándar), t de student; [b]mediana (percentiles 5-95), test de Wilcoxon

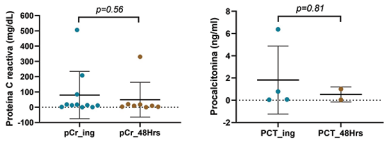
Tabla 6. Grupo 3 (n = 25)

| Parámetros | Pre | Post | p |
|---|---|---|---|
| Hemoglobina[a] | 13.70 ± 1.86 | 11.54 ± 1.69 | < 0.01 |
| Leucocitos[b] | 11.2 (5.9-41.5) | 8.36 (4.06-19.58) | < 0.01 |
| Neutrófilos[b] | 8.6 (4.2-16.3) | 6.15 (2.22-16.90) | 0.01 |
| Procalcitonina[b] | 0.43 (0.05-6.38) | 0.52 (0.05-1) | 0.81 |
| pCr[b] | 13.5 (0.15-505.93) | 9.42 (0-330) | 0.56 |
| Amilasa[b] | 335 (38-2866) | 192 (73-325) | 0.16 |
| Lipasa[b] | 609 (64-6304) | 177 (71-407) | 0.03 |
| BT[b] | 1.34 (0.46-5.29) | 0.8 (0.4-5.2) | 0.08 |
| BD[b] | 0.51 (0.09-3.31) | 0.35 (0.1-2.9) | 0.47 |
| BI[b] | 0.7 (0.37-2.5) | 0.46 (0.2-2.3) | 0.01 |

[a]media (desviación estándar), t de student; [b]mediana (percentiles 5-95), test de Wilcoxon




Gráfica 1.




Gráfica 2.

## Efecto de la irrigación de la papila duodenal con solución estéril fría para la prevención de pancreatitis POST-CPRE en pacientes con papila nativa

### *Effect of duodenal papilla irrigation with cold sterile solution for the prevention of POST-ERCP pancreatitis in patients with a native papilla*

*Omar J. Soc-Nicolas*, Raquel Y. López-Peréz, Juan C. Silis-Cravioto, Julio C. Zavala Castillo y Miriam I. Torres-Ruiz*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de Mexico "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de Mexico, México*

*Correspondencia: Omar J. Soc-Nicolas, E-mail: omarsocn@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** La pancreatitis post-colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (PPC) constituye la complicación adversa más frecuente de la CPRE. De acuerdo con las guías recientes de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), su incidencia es cercana al 8% en procedimientos de riesgo promedio y puede alcanzar el 15% en pacientes de alto riesgo. A pesar de estrategias preventivas consolidadas como los antiinflamatorios no esteroideos rectales, la colocación de prótesis pancreática profiláctica, la canulación guiada por alambre y la hidratación agresiva, la PPC continúa asociándose con aumento de morbilidad, estancia hospitalaria y costos de atención. La irrigación papilar con solución salina fría podría disminuir la respuesta inflamatoria local inducida por la manipulación endoscópica y representar una alternativa preventiva de bajo costo. **Material y métodos:** Se realizará un estudio observacional, analítico, de cohorte retrospectiva y unicéntrico. Se incluirán pacientes adultos con papila duodenal mayor nativa sometidos a CPRE entre noviembre de 2025 y junio de 2026. Los pacientes serán divididos en dos grupos: aquellos que recibieron irrigación papilar con 250 mL de solución estéril a 4 °C al finalizar la CPRE y aquellos sometidos a la técnica convencional sin irrigación. La variable principal será la presencia de PPC según criterios de Cotton. Se analizarán además la gravedad de la PPC, los niveles séricos de amilasa y lipasa a las 24 horas. El análisis incluirá cálculo de riesgo relativo, odds ratio, regresión logística multivariada y emparejamiento por puntuación de propensión 1:1. **Resultados:** Se incluyeron 202 pacientes sometidos a CPRE, distribuidos en dos grupos comparables de 101 pacientes cada uno (irrigación papilar fría vs. manejo convencional). La incidencia global de pancreatitis post-CPRE (PPC) fue del 8.9% (18/202). La PPC ocurrió en 14 pacientes (13.9%) del grupo control y en 4 pacientes (4.0%) del grupo con irrigación fría, lo que representa una reducción absoluta del riesgo de 9.9% y una reducción relativa aproximada del 71%. Esta diferencia fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher, p = 0.024). El riesgo relativo (RR) de desarrollar PPC con irrigación fría fue de 0.29 (IC95%: 0.10–0.84), mientras que el odds ratio (OR) crudo fue de 0.26 (IC95%: 0.08–0.81). El número necesario a tratar (NNT) fue de 10 pacientes, indicando que el tratamiento de aproximadamente diez pacientes con irrigación papilar fría prevendría un episodio de PPC. En el análisis multivariado mediante regresión logística binaria, ajustado por sexo, canulación difícil, canulación pancreática y esfinterotomía, la irrigación fría permaneció como un factor protector independiente frente al desarrollo de PPC (OR ajustado 0.19; IC95%: 0.06–0.63; p = 0.007). El modelo mostró adecuada capacidad discriminativa (AUC = 0.796) y buen ajuste (Hosmer-Lemeshow p = 0.484). Como análisis de sensibilidad, el emparejamiento por puntuación de propensión generó 76 pares balanceados. En esta cohorte emparejada la incidencia de PPC fue de 11.8% en el grupo control frente a 2.6% en el grupo con irrigación fría, manteniéndose la misma dirección del efecto, aunque sin alcanzar significación estadística (McNemar p = 0.065), probablemente debido a la disminución del tamaño efectivo de la muestra tras el apareamiento. **Conclusiones:** La irrigación papilar con solución estéril a 4 °C se asoció con una menor incidencia de pancreatitis post-CPRE en pacientes con papila duodenal mayor nativa. Este efecto protector se mantuvo tras el ajuste por variables de confusión mediante regresión logística y mostró consistencia en el análisis de sensibilidad mediante emparejamiento por puntuación de propensión. Debido a que se trata de una intervención sencilla, de bajo costo y fácilmente reproducible, la irrigación papilar fría podría representar una estrategia complementaria para la prevención de pancreatitis post-CPRE.

***Palabras clave:*** *Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica; Pancreatitis post-CPRE; Irrigación papilar; Prevención; Papila duodenal mayor.*

### Abstract

**Introduction:** Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (PEP) is the most common adverse event following ERCP. According to the latest American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) guidelines, its incidence is approximately 8% in average-risk procedures and may reach 15% in high-risk patients. Despite established preventive strategies, including rectal nonsteroidal anti-inflammatory drugs, prophylactic pancreatic stent placement, wire-guided cannulation, and aggressive intravenous hydration, PEP remains associated with increased morbidity, prolonged hospital stay, and higher healthcare costs. Papillary irrigation with cold sterile saline may reduce the local inflammatory response induced by endoscopic manipulation and represents a simple, low-cost preventive strategy. **Materials and methods:** A single-center, retrospective observational cohort study was conducted. Adult patients with a native major duodenal papilla who underwent ERCP between November 2025 and June 2026 were included. Patients were allocated into two groups: those who received papillary irrigation with 250 mL of sterile water at 4 °C at the end of the ERCP procedure and those who underwent the conventional technique without irrigation. The primary outcome was the occurrence of PEP according to Cotton's criteria. Secondary outcomes included PEP severity and serum amylase and lipase levels measured 24 hours after ERCP. Statistical analyses included estimation of relative risk (RR), odds ratio (OR), multivariable logistic regression, and 1:1 propensity score matching. **Results:** A total of 202 patients who underwent ERCP were included, with 101 patients in each group (cold papillary irrigation vs. conventional management). The overall incidence of PEP was 8.9% (18/202). PEP occurred in 14 patients (13.9%) in the control group and in 4 patients (4.0%) in the cold irrigation group, representing an absolute risk reduction of 9.9% and an approximate relative risk reduction of 71%. This difference was statistically significant (Fisher's exact test, $p = 0.024$). The relative risk of developing PEP with cold papillary irrigation was 0.29 (95% CI, 0.10–0.84), while the crude odds ratio was 0.26 (95% CI, 0.08–0.81). The number needed to treat (NNT) was 10, indicating that treatment of approximately ten patients with cold papillary irrigation would prevent one episode of PEP. In the multivariable logistic regression analysis, adjusted for sex, difficult cannulation, pancreatic duct cannulation, and sphincterotomy, cold papillary irrigation remained an independent protective factor against PEP (adjusted OR 0.19; 95% CI, 0.06–0.63; $p = 0.007$). The model demonstrated good discriminatory performance (AUC = 0.796) and adequate calibration (Hosmer-Lemeshow $p = 0.484$). As a sensitivity analysis, propensity score matching generated 76 balanced pairs. In the matched cohort, the incidence of PEP was 11.8% in the control group and 2.6% in the cold irrigation group. Although the protective effect remained in the same direction, statistical significance was not achieved (McNemar $p = 0.065$), probably due to the reduced effective sample size after matching. **Conclusions:** Papillary irrigation with sterile water at 4 °C was associated with a lower incidence of post-ERCP pancreatitis in patients with a native major duodenal papilla. This protective effect remained significant after adjustment for potential confounders using multivariable logistic regression and showed consistent results in the propensity score matching sensitivity analysis. Given that this intervention is simple, inexpensive, and easily reproducible, cold papillary irrigation may represent a complementary strategy for the prevention of post-ERCP pancreatitis.

***Keywords:*** *Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography, Post-ERCP Pancreatitis, Papillary Irrigation, Prevention, Major Duodenal Papilla.*

## Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento endoscópico avanzado que combina endoscopia y fluoroscopia para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades pancreatobiliares. Desde su introducción a finales de la década de 1960, ha evolucionado de una técnica predominantemente diagnóstica a una herramienta terapéutica indispensable en la práctica gastroenterológica moderna. Actualmente, sus principales indicaciones incluyen la extracción de litos de la vía biliar, tratamiento de estenosis benignas y malignas, manejo de fugas biliares, drenaje biliar y pancreático, y tratamiento de diversas patologías pancreáticas y biliares obstructivas. [1,2]

La CPRE es considerada uno de los procedimientos endoscópicos técnicamente más complejos debido a la necesidad de lograr una canulación selectiva de la vía biliar o pancreática, lo que exige entrenamiento especializado y experiencia del operador. A pesar de sus beneficios terapéuticos, continúa asociándose a eventos adversos potencialmente graves, siendo la pancreatitis post-CPRE (PPC) la complicación más frecuente. [2,3]

La pancreatitis post-CPRE se define como la aparición de dolor abdominal compatible con pancreatitis aguda acompañado de elevación de amilasa o lipasa sérica al menos tres veces por encima del límite superior normal dentro de las primeras 24 horas posteriores al procedimiento, que requiere hospitalización o prolongación de la estancia hospitalaria. Esta definición deriva de los criterios de consenso establecidos por Cotton y colaboradores y continúa siendo la base de las definiciones utilizadas en los estudios contemporáneos. [4]

La PPC representa aproximadamente entre el 3% y el 10% de todas las CPRE realizadas. Sin embargo, en pacientes considerados de alto riesgo, la incidencia puede incrementarse hasta 15-30%. Las guías actuales de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) estiman una incidencia global cercana al 8%, mientras que en pacientes con múltiples factores de riesgo puede superar el 15%. [5,6]

Aunque la mayoría de los casos presentan evolución favorable, la PPC puede asociarse con necrosis pancreática, falla orgánica y mortalidad. La mortalidad atribuible se estima entre 0.1% y 0.7%, generando además un incremento significativo en los costos hospitalarios y utilización de recursos sanitarios. [3,5]

Los factores de riesgo para PPC pueden clasificarse en relacionados con el paciente y relacionados con el procedimiento. [5,7]

Entre los factores de riesgo independientes más consistentemente demostrados se encuentran:

- Sexo femenino.
- Edad joven.
- Antecedente de pancreatitis aguda.
- Antecedente de pancreatitis post-CPRE.
- Sospecha de disfunción del esfínter de Oddi.
- Bilirrubina sérica normal.
- Ausencia de dilatación de la vía biliar. [5,7,8]

Los factores técnicos asociados a mayor riesgo incluyen:

- Canulación difícil.
- Múltiples intentos de canulación.
- Canulación o inyección pancreática inadvertida.
- Esfinterotomía de precorte.
- Ampulectomía endoscópica.
- Dilatación papilar extensa.
- Tiempo prolongado de manipulación papilar. [5,6,8]

Actualmente, las guías ESGE definen la canulación difícil como cualquiera de los siguientes escenarios:

- Más de cinco contactos con la papila intentando acceder a la vía biliar.
- Más de cinco minutos intentando canulación tras visualización papilar.
- Más de una canulación o paso inadvertido hacia el conducto pancreático. [9]

La fisiopatología de la PPC es compleja y multifactorial, involucrando mecanismos mecánicos, químicos, hidrostáticos, térmicos e inflamatorios. [3,5]

### *Trauma mecánico papilar*

La manipulación repetida de la papila durante la canulación produce edema local, inflamación y espasmo del esfínter de Oddi. Como consecuencia, puede desarrollarse obstrucción transitoria al drenaje pancreático con incremento de la presión intraductal y activación prematura de enzimas pancreáticas. [3,5]

### *Lesión química e hidrostática*

La inyección de medio de contraste en el conducto pancreático puede ocasionar lesión epitelial directa, aumento de presión intraductal y alteración de la permeabilidad celular, favoreciendo la activación enzimática y la respuesta inflamatoria. [3,7]

### *Lesión térmica*

La utilización de corriente eléctrica durante la esfinterotomía puede generar daño tisular local, necrosis microscópica y edema peripapilar, contribuyendo a la obstrucción transitoria del drenaje pancreático. [3]

### *Respuesta inflamatoria sistémica*

La lesión inicial desencadena liberación de citocinas proinflamatorias como TNF-α, IL-1β e IL-6, activando neutrófilos y células inflamatorias. En casos severos esta respuesta puede progresar a síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), falla orgánica múltiple y pancreatitis grave. [10]

### *Estrategias Actuales para la Prevención de Pancreatitis Post-CPRE*

Las guías internacionales actuales recomiendan diversas estrategias preventivas respaldadas por evidencia de alta calidad. [5,6]

### *Antiinflamatorios no esteroideos rectales*

La administración de indometacina o diclofenaco rectal inmediatamente antes o después de la CPRE constituye la medida preventiva con mayor nivel de evidencia disponible. Los metaanálisis y ensayos clínicos aleatorizados han demostrado reducción significativa de la incidencia de PPC tanto en pacientes de riesgo promedio como de alto riesgo. [5,11]

### *Stent pancreático profiláctico*

La colocación de prótesis pancreática temporal se recomienda en pacientes con alto riesgo de PPC, especialmente cuando existe instrumentación pancreática repetida o canulación pancreática inadvertida. Su mecanismo consiste en facilitar el drenaje pancreático y prevenir la hipertensión ductal. [5,6]

### *Hidratación agresiva con Lactato de Ringer*

La hidratación periprocedimiento con solución de Lactato de Ringer ha demostrado reducir la respuesta inflamatoria sistémica y disminuir la incidencia de PPC, particularmente cuando se combina con AINEs rectales. [5,12]

### *Canulación guiada por alambre*

La técnica de canulación mediante guía hidrofílica reduce la inyección pancreática inadvertida y se asocia con menor incidencia de PPC comparada con la canulación asistida por contraste. [6,9]

### *Irrigación papilar con solución fría como estrategia emergente*

El uso terapéutico del frío local ha sido ampliamente utilizado en diversas áreas de la medicina debido a sus propiedades antiinflamatorias y moduladoras del daño tisular. La aplicación de solución fría sobre la papila al finalizar la CPRE representa una estrategia novedosa orientada a reducir la respuesta inflamatoria local desencadenada por la manipulación endoscópica. [13,14]

Los mecanismos fisiológicos propuestos incluyen:

- Vasoconstricción local con reducción del edema papilar.
- Disminución de la extravasación de mediadores inflamatorios.
- Reducción de la actividad metabólica celular.
- Disminución de la activación enzimática pancreática.
- Atenuación del espasmo del esfínter de Oddi.
- Modulación de la respuesta inflamatoria local. [13,14]

Los estudios clínicos iniciales han mostrado resultados prometedores respecto a la reducción de la incidencia de PPC; sin embargo, la evidencia disponible continúa siendo limitada y actualmente esta intervención no forma parte de las recomendaciones estándar de ASGE ni ESGE, por lo que se considera una estrategia en investigación. [5,13,14]

Considerando que la pancreatitis post-CPRE continúa siendo la complicación más frecuente y clínicamente relevante de este procedimiento, y que la irrigación papilar con solución fría constituye una intervención de bajo costo, fácil implementación y potencial efecto preventivo, resulta pertinente evaluar su impacto en la práctica clínica real.

La existencia de dos estrategias de manejo empleadas de manera contemporánea en la institución (CPRE con irrigación fría versus CPRE convencional) ofrece una oportunidad para analizar retrospectivamente su asociación con la incidencia de PPC y contribuir a la generación de evidencia clínica que pueda respaldar futuros estudios prospectivos y ensayos clínicos aleatorizados. [5,13,14]

La pancreatitis post-CPRE se origina principalmente por una lesión inflamatoria aguda desencadenada por la manipulación mecánica de la papila, la canulación repetida, la inyección de contraste y el trauma térmico asociado a la esfinterotomía. Estos mecanismos producen edema papilar, obstrucción transitoria del drenaje pancreático, aumento de la presión intraductal y activación prematura de enzimas pancreáticas, iniciando la cascada inflamatoria responsable de la lesión pancreática. [3,5]

La irrigación papilar con solución fría se propone como una intervención capaz de interrumpir varias etapas tempranas de este proceso fisiopatológico. La aplicación local de solución a aproximadamente 4°C podría inducir vasoconstricción transitoria de la microcirculación peripapilar, disminuyendo la extravasación de líquido hacia el intersticio y reduciendo la formación de edema local. Como consecuencia, se preservaría la permeabilidad del orificio pancreático y se facilitaría el drenaje fisiológico de las secreciones pancreáticas. [13,14]

Asimismo, la reducción localizada de la temperatura tisular puede disminuir la actividad metabólica celular y atenuar la liberación de mediadores proinflamatorios como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-α), la interleucina 1 beta (IL-1β) y la interleucina 6 (IL-6), moléculas que desempeñan un papel central en la amplificación de la respuesta inflamatoria pancreática. Estudios experimentales han demostrado que la hipotermia localizada puede inhibir la activación de vías intracelulares dependientes

del factor nuclear kappa B (NF-κB), considerado uno de los principales reguladores de la respuesta inflamatoria temprana. [10,13]

Otro mecanismo potencial consiste en la disminución del espasmo reflejo del esfínter de Oddi secundario a la manipulación endoscópica. La relajación relativa de la musculatura esfinteriana favorecería el drenaje pancreático y biliar, reduciendo la hipertensión ductal, uno de los eventos fisiopatológicos iniciales más importantes en el desarrollo de la pancreatitis post-CPRE. [5,13]

En conjunto, estos mecanismos sugieren que la irrigación papilar con solución fría podría ejercer un efecto protector multifactorial mediante la reducción del edema papilar, la modulación de la respuesta inflamatoria local y la preservación del drenaje pancreático. Aunque los estudios clínicos disponibles son aún limitados, la plausibilidad biológica de esta intervención proporciona una base racional para investigar su eficacia como estrategia preventiva de pancreatitis post-CPRE.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Determinar la eficacia de la irrigación papilar con solución estéril fría (250 mL a 4°C) al término de la CPRE para reducir la incidencia de pancreatitis post-CPRE en pacientes con papila duodenal mayor nativa, mediante el análisis retrospectivo de expedientes clínicos del período Noviembre 2025 – Junio 2026.

### *Objetivos específicos*

Comparar la incidencia de PPC (criterios de Cotton et al.) entre el grupo con irrigación papilar fría y el grupo con técnica estándar, a las 24 y 48 horas post-CPRE.

Estimar el riesgo relativo (RR) y el odds ratio (OR) ajustado de desarrollar PPC en el grupo con irrigación frente al grupo control, mediante análisis de regresión logística multivariado que controle las variables de confusión identificadas.

Identificar los factores de riesgo independientes asociados a PPC en la muestra estudiada.

Describir las características basales de ambos grupos para evaluar su comparabilidad.

## Material y métodos

### *Tipo y diseño del estudio*

Es un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal y analitico

### *Período y ámbito de estudio*

Se analizarán los expedientes clínicos y registros endoscópicos de todos los pacientes sometidos a CPRE en la Unidad de Endoscopia del hospital sede, durante el período comprendido entre el 1 de noviembre de 2025 y el 30 de junio de 2026, correspondiente a 8 meses de práctica institucional.

La elección de este período se justifica porque: (a) el registro electrónico del servicio de endoscopia con datos estructurados inició en noviembre de 2025; (b) la irrigación papilar fría comenzó a aplicarse en algunos casos a partir de 2025, generando un período de contraste suficiente entre grupos; y (c) el período de 8 meses garantiza un tamaño muestral adecuado para el análisis.

### *Definición de los grupos de estudio*

#### *Cohorte expuesta (grupo a – con irrigación papilar fría)*

Pacientes sometidos a CPRE en quienes el endoscopista responsable aplicó irrigación con 250 mL de solución estéril a temperatura entre 4°c directamente sobre la papila al concluir el procedimiento. La exposición se identificará mediante los registros de la nota endoscópica donde se documenta explícitamente la realización de dicha maniobra.

#### *Cohorte no expuesta (grupo b – sin irrigación / técnica estándar)*

Pacientes sometidos a CPRE durante el mismo período en quienes no se documentó la aplicación de irrigación papilar fría al término del procedimiento y en quienes el procedimiento se realizó con la técnica endoscópica estándar sin maniobras adicionales sobre la papila.

## Criterios de selección de expedientes

### *Criterios de inclusión*

- Expedientes de pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años de edad al momento del procedimiento.
- CPRE realizada en la Unidad de Endoscopia del hospital sede durante el período noviembre 2025 – junio 2026.
- Presencia confirmada de papila duodenal mayor nativa en la nota endoscópica (sin esfinterotomía previa ni prótesis biliopancreática colocada con anterioridad).
- Nota endoscópica completa que documente la técnica utilizada, incluyendo o excluyendo explícitamente la irrigación papilar fría.
- Determinación de lipasa sérica disponible en el expediente a las 24 horas post-CPRE siempre y cuando se sospeche de pancreatitis.
- Seguimiento clínico documentado mínimo de 48 horas post-CPRE.

### *Criterios de exclusión*

- Pancreatitis aguda activa documentada al momento del procedimiento (amilasa o lipasa > 3x LSN previo a CPRE registrado en el expediente).
- Esfinterotomía previa o prótesis biliar/pancreática documentada en notas previas o en la nota endoscópica.
- Diagnóstico de pancreatitis crónica con cambios morfológicos Cambridge III-IV en estudios de imagen previos.
- Coagulopatía no corregida (INR > 1.5) o trombocitopenia grave (< 50,000/$mm^3$) registrada en laboratorios previos al procedimiento.
- Insuficiencia renal grave (TFG < 30 mL/min/1.73$m^2$) o hepática Child-Pugh C documentada en el expediente.
- Embarazo registrado en el expediente al momento del procedimiento.
- Falla técnica de la CPRE documentada (imposibilidad de canulación biliar selectiva).
- Expedientes con información incompleta que impida la clasificación del grupo de exposición o la determinación del desenlace primario.
- Pacientes con más de una CPRE en el período de estudio (se incluirá únicamente el primer procedimiento).

## Análisis estadístico

### *Estadística descriptiva*

- Variables cuantitativas con distribución normal (verificada con Shapiro-Wilk y representación gráfica Q-Q): media ± desviación estándar.
- Variables cuantitativas con distribución no normal: mediana con rango intercuartílico (P25-P75).
- Variables cualitativas: frecuencias absolutas y relativas (porcentajes) con IC 95%.
- Se construirá una tabla de características basales comparando ambos grupos para evaluar su comparabilidad inicial.

### *Estadística inferencial*

| Comparación | Tipo de Variable | Prueba Estadística |
|---|---|---|
| Incidencia de PPC entre grupos | Cualitativa dicotómica | Chi-cuadrada ($\chi^2$) o Prueba exacta de Fisher |
| Niveles de amilasa/ lipasa entre grupos | Cuantitativa continua | t de Student o U de Mann-Whitney |

### *Medidas de asociación y efecto*

- Riesgo relativo (RR) crudo con intervalo de confianza del 95%: razón de incidencia de PPC en el grupo expuesto frente al grupo no expuesto.
- Reducción absoluta del riesgo (RAR) y número necesario a tratar (NNT) con IC 95%.
- Odds ratio (OR) crudo mediante tabla de contingencia 2x2.
- OR ajustado mediante regresión logística binaria multivariada (ver sección 11.5).

### *Análisis multivariado y control de confusión*

#### *Regresión logística binaria*

Se construirá un modelo de regresión logística binaria con PPC como variable dependiente. Las variables candidatas al modelo serán aquellas con $p < 0.10$ en el análisis univariado, más las que se consideren confusores relevantes por criterio clínico (sexo, canulación difícil, inyección de ducto pancreático), independientemente del valor de p. Se reportará el OR ajustado con IC 95% para cada variable del modelo. La bondad de ajuste se evaluará con la prueba de Hosmer-Lemeshow.

#### *Emparejamiento por puntuación de propensión*

Como análisis de sensibilidad, se calculará la puntuación de propensión de pertenecer al grupo expuesto, mediante regresión logística con las variables de confusión identificadas. Se realizará apareamiento 1:1 por vecino más próximo con un caliper de 0.2 desviaciones estándar del logit de la puntuación de propensión. Tras el apareamiento, se verificará el balance entre grupos con la diferencia estandarizada de medias (se considerará balance adecuado si la diferencia estandarizada < 0.1 para todas las variables).

#### *Análisis de subgrupos*

Se realizarán análisis de subgrupos preespecificados para evaluar si la asociación entre la irrigación fría y la incidencia de PPC se modifica en función de:

- Sexo (femenino vs. masculino).
- Presencia de canulación difícil (sí vs. no).
- Uso concomitante de AINE rectal profiláctico (sí vs. no).

– Inyección del ducto pancreático (sí vs. no).

Estos análisis serán exploratorios y se reportarán con la precaución metodológica correspondiente, sin corrección de Bonferroni para mantener la potencia exploratoria.

## Resultados

### *Consideraciones generales.*

Se analizó una cohorte retrospectiva de 202 pacientes sometidos a CPRE, distribuidos en dos grupos de 101 pacientes: grupo control sin irrigación papilar fría y grupo expuesto con irrigación papilar fría. La codificación usada fue 0=no y 1=sí; para género, 0=femenino y 1=masculino. El análisis se realizó bajo enfoque de cohorte completa para el desenlace principal.

### *Normalidad*

Edad, lipasa y amilasa no mostraron distribución normal por Shapiro-Wilk, por lo que se describieron con mediana y rango intercuartílico y se compararon con U de Mann-Whitney (tabla 1).

### *Características basales*

Los grupos fueron comparables en la mayoría de las variables. La canulación difícil y la colocación de prótesis pancreática fueron más frecuentes en el grupo de irrigación fría, lo que sugiere mayor complejidad técnica basal en el grupo expuesto (tabla 2).

### *Desenlace primario y medidas de efecto*

La incidencia de pancreatitis post-CPRE fue menor en el grupo con irrigación fría: 4.0% frente a 13.9% en el grupo control (tabla 3, figura 1).

### *Regresión logística multivariada*

Se construyó un modelo con PPC como variable dependiente. Se incluyó irrigación fría como exposición principal, variables clínicamente relevantes y covariables con p<0.10 en el análisis univariado. AINE no fue modelable porque todos los pacientes lo recibieron (tabla 4).

El modelo presentó AUC=0.796 y adecuada bondad de ajuste por Hosmer-Lemeshow (p=0.484) (figura 2).

### *Emparejamiento por puntuación de propensión (EPP)*

Como análisis de sensibilidad se realizó apareamiento 1:1 por vecino más próximo con caliper de 0.2 desviaciones estándar de la logística de la puntuación de propensión. Se obtuvieron 76 pares emparejados. El balance posterior fue adecuado, con EPP <0.1 para las covariables incluidas (tabla 5, figura 3 y figura 4).

### *Subgrupos*

Los análisis de subgrupos fueron exploratorios. El subgrupo sin AINE no fue evaluable porque todos los pacientes recibieron AINE rectal profiláctico (Figura 5).

### *Interpretación global*

En esta nueva base de datos, la irrigación papilar fría se asoció con una menor incidencia de pancreatitis post-CPRE. El efecto fue estadísticamente significativo en el análisis crudo y permaneció como factor protector independiente en la regresión logística. El PSM mantuvo la misma dirección del efecto, aunque con significancia limítrofe, probablemente por reducción del tamaño muestral al emparejar pacientes.

Mensaje principal: la irrigación papilar con solución fría se asoció con una reducción clínicamente relevante de PPC y justifica estudios prospectivos aleatorizados.

## Discusion

El presente estudio evaluó el efecto de la irrigación papilar con solución fría como estrategia para disminuir la incidencia de pancreatitis post-CPRE en pacientes con papila duodenal nativa. El hallazgo principal fue una reducción de la incidencia de pancreatitis de 13.9% en el grupo control a 4.0% en el grupo tratado con irrigación fría. Esta diferencia representa una reducción absoluta del riesgo de 9.9%, un riesgo relativo de 0.29 y un número necesario a tratar cercano a 10 pacientes, resultados que apoyan un beneficio clínicamente relevante de una intervención sencilla, reproducible y de bajo costo.

Los grupos fueron comparables en la mayoría de las variables clínicas y procedimentales. La única diferencia significativa fue una mayor frecuencia de canulación difícil en el grupo tratado con irrigación fría. Debido a que este factor incrementa el riesgo de pancreatitis post-CPRE, este hallazgo fortalece la interpretación de los resultados, ya que el grupo expuesto presentaba mayor complejidad técnica y aun así mostró una menor incidencia de PPC.

El análisis multivariado confirmó esta observación. Tras ajustar por sexo, canulación difícil e inyección del conducto pancreático, la irrigación fría permaneció como un factor protector independiente (OR ajustado 0.19; IC95% 0.06–0.63; p=0.007). Este resultado indica que el efecto observado no puede atribuirse únicamente a diferencias basales entre los grupos. La adecuada calibración del modelo (Hosmer-Lemeshow p=0.484) y un AUC de 0.796 respaldan la consistencia del modelo estadístico.

Como análisis de sensibilidad se realizó emparejamiento por puntuación de propensión 1:1. Después del apareamiento se obtuvo un adecuado balance entre las covariables y la dirección del efecto protector permaneció sin cambios. Aunque la significancia estadística disminuyó tras el emparejamiento, ello es compatible con la reducción del tamaño muestral y la pérdida de potencia estadística inherentes a este procedimiento, sin modificar la magnitud clínica del efecto observado.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los hallazgos son plausibles. La manipulación de la papila durante la CPRE favorece edema e inflamación local que pueden obstruir transitoriamente el drenaje pancreático. La irrigación con solución salina fría podría disminuir el edema y la respuesta inflamatoria mediante enfriamiento local y vasoconstricción transitoria, facilitando el drenaje del conducto pancreático en el periodo inmediato posterior al procedimiento.

Las guías internacionales continúan recomendando AINE rectales, hidratación intensiva y prótesis pancreática en pacientes seleccionados como estrategias preventivas. En este contexto, la irrigación fría no pretende sustituir dichas medidas, sino complementarlas mediante una intervención de muy bajo costo y fácil implementación. En nuestra cohorte todos los pacientes recibieron AINE rectal, por lo que el beneficio observado sugiere un posible efecto adicional sobre la prevención de PPC.

Entre las fortalezas del estudio destacan la inclusión de cohortes del mismo tamaño, la aplicación de criterios diagnósticos uniformes, el empleo de regresión logística multivariada y el análisis de sensibilidad mediante emparejamiento por puntuación de propensión. Entre las limitaciones se encuentran el diseño retrospectivo, el carácter unicéntrico y la posibilidad de confusión residual propia de los estudios observacionales.

En conclusión, la irrigación papilar con solución salina fría se asoció con una reducción clínicamente relevante de la pancreatitis post-CPRE. La consistencia de los resultados obtenidos mediante diferentes estrategias analíticas respalda el potencial de esta intervención como complemento de las medidas preventivas actuales y justifica la realización de estudios prospectivos multicéntricos y ensayos clínicos aleatorizados.

## Referencias


1. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. ERCP Core Curriculum and Quality Indicators.
2. European Society of Gastrointestinal Endoscopy. ERCP-related adverse events guideline. Endoscopy. 2020.
3. Chandrasekhara V, et al. Adverse events associated with ERCP. Gastrointest Endosc. 2017.
4. Cotton PB, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management. Gastrointest Endosc. 1991.
5. ASGE Guideline on Post-ERCP Pancreatitis Prevention. Gastrointest Endosc. 2023.
6. ESGE Guideline: Papillary Cannulation and Prevention of Post-ERCP Pancreatitis. Endoscopy. 2024.
7. Freeman ML, et al. Gastrointest Endosc. 2001.
8. Testoni PA, et al. Am J Gastroenterol. 2010.
9. ESGE Guideline on Difficult Biliary Cannulation. Endoscopy. 2024.
10. Systemic Inflammatory Response Syndrome in acute pancreatitis reviews and consensus statements.
11. Elmunzer BJ, et al. N Engl J Med. 2012;366:1414-1422.
12. Aggressive hydration studies incorporated into ASGE 2023 guideline.
13. Rustagi T, et al. Cold normal saline irrigation after ERCP for prevention of post-ERCP pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2025. doi:10.14309/AJG.0000000000003644.
14. Hammad HT, et al. Cold saline irrigation following ERCP and risk reduction of post-ERCP pancreatitis. Surg Endosc. 2022. doi:10.1007/s00464-021-08924-x.


## Anexos

Tabla 1.

| Variable | n | Shapiro-Wilk W | p | Conclusión |
|---|---|---|---|---|
| Edad | 202 | 0.9719 | <0.001 | No normal |
| Lipasa | 17 | 0.8175 | 0.004 | No normal |
| Amilasa | 17 | 0.7829 | 0.001 | No normal |

Tabla 2.

| Variable | Control (n = 101) | Irrigación fría (n = 101) | p |
|---|---|---|---|
| Edad, mediana (RIC) | 52 (40-67) | 53 (35-66) | 0.681 |
| Sexo masculino | 26 (25.7%) | 30 (29.7%) | 0.530 |
| Canulación difícil | 33 (32.7%) | 49 (48.5%) | 0.022 |
| Canulación pancreática | 25 (24.8%) | 34 (33.7%) | 0.164 |
| Esfinterotomía | 58 (57.4%) | 50 (49.5%) | 0.259 |
| Prótesis pancreática | 11 (10.9%) | 22 (21.8%) | 0.036 |
| Prótesis biliar | 79 (78.2%) | 72 (71.3%) | 0.257 |
| AINE rectal | 101 (100%) | 101 (100%) | No aplicable |

Tabla 3.

| Medida | Resultado | Interpretación |
|---|---|---|
| Incidencia PPC control | 14/101 (13.9%) | Riesgo basal observado |
| Incidencia PPC irrigación fría | 4/101 (4.0%) | Menor frecuencia del desenlace |
| RR crudo | 0.29 (IC95% 0.10-0.84) | Reducción relativa aproximada del riesgo de 71% |
| OR crudo | 0.26 (IC95% 0.08-0.81) | Menores odds de PPC con irrigación |
| RAR | 9.9% (IC95% 2.2-17.6) | Reducción absoluta de riesgo |
| NNT | 10.1 (IC95% 5.7-46.2) | Aproximadamente 10 pacientes tratados para prevenir 1 PPC |
| Prueba de Fisher | p = 0.024 | Diferencia estadísticamente significativa |

Tabla 4.

| Variable | OR ajustado | IC95% | p |
|---|---|---|---|
| Irrigación fría | 0.19 | 0.06-0.63 | 0.007 |
| Sexo masculino | 1.93 | 0.65-5.72 | 0.237 |
| Canulación difícil | 0.73 | 0.08-6.93 | 0.783 |
| Canulación pancreática | 4.13 | 0.46-36.85 | 0.204 |
| Esfinterotomía | 0.32 | 0.10-1.03 | 0.055 |

Tabla 5.

| Resultado EPP | Valor |
|---|---|
| Pares emparejados | 76 |
| PPC control emparejado | 9/76 (11.8%) |
| PPC irrigación emparejado | 2/76 (2.6%) |
| Fisher en muestra emparejada | p = 0.056 |
| McNemar exacto | p = 0.065 |

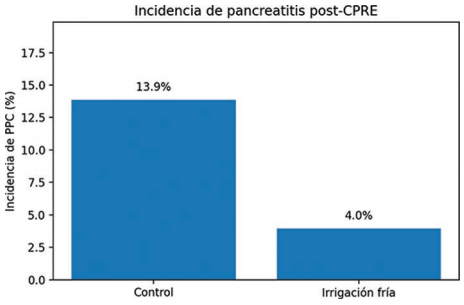



Figura 1.

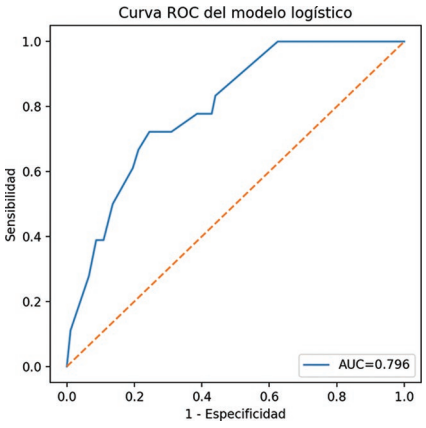



Figura 2.

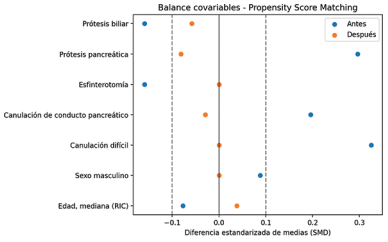



Figura 3.

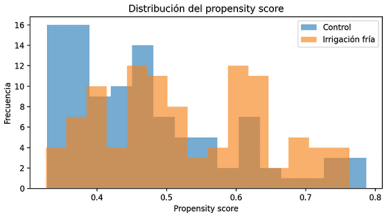



Figura 4.

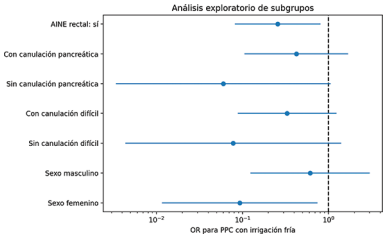



Figura 5.

## Características clinicopatológicas y resultados del abordaje endoscópico en pacientes menores de 45 años con adenocarcinoma colorrectal en un hospital de tercer nivel (2020–2025)

### *Clinicopathological Characteristics and Outcomes of Endoscopic Approach in Patients Under 45 Years of Age with Colorectal Adenocarcinoma at a Tertiary Care Hospital (2020–2025)*

*José C. Aguilar-Garduño y Carlos A. Martinez-Arredondo**

*Aguilar-Garduño JC[1], Martinez-Arredondo CA[2]*

*[1]Médico en adiestramiento alta especialidad en endoscopia gastrointestinal , Hospital de especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN La Raza, IMSS, [2]Médico adscrito servicio Endoscopia gastrointestinal, Hospital de especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN La Raza, IMSS*

*[1]Fellow in Advanced Gastrointestinal Endoscopy, "Dr. Antonio Fraga Mouret" Specialty Hospital, National Medical Center "La Raza", Mexican Social Security Institute (IMSS), [2]Staff Physician, Gastrointestinal Endoscopy Department, "Dr. Antonio Fraga Mouret" Specialty Hospital, National Medical Center "La Raza", Mexican Social Security Institute (IMSS)*

*Instituto Mexicano del Seguro Social, Unidad Médica De Alta Especialidad, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" Centro Médico Nacional "La Raza" Servicio de Endoscopia Gastrointestinal , Hospital de especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN La Raza, IMSS, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Carlos A. Martinez-Arredondo, E-mail: carlosag1488@gmail.com

### Resumen

Características clinicopatológicas y resultados del abordaje endoscópico en pacientes menores de 45 años con adenocarcinoma colorrectal en un hospital de tercer nivel (2020–2025). **Antecedentes:** La incidencia de cáncer colorrectal (CCR) ha aumentado significativamente en adultos jóvenes. Tras la actualización de las guías internacionales que recomiendan iniciar el cribado a los 45 años, la población menor de 45 años permanece fuera de los programas de detección sistemática, dependiendo exclusivamente del diagnóstico por síntomas. Esto exige caracterizar perfil demográfico y los hallazgos patológicos específicos en este subgrupo de "verdadero inicio temprano" que suele presentar histología más agresiva. **Objetivo**. Describir las características clinicopatológicas y los resultados del abordaje endoscópico en pacientes menores de 45 años con adenocarcinoma colorrectal en un hospital de

tercer nivel durante el periodo 2020–2025. **Materiales y métodos**. Se efectuó un estudio de tipo observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal que incluyó los registros de expedientes de pacientes menores de 45 años con diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma colorrectal, atendidos en el departamento de endoscopia gastrointestinal de la UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN "La Raza". Se analizó un periodo comprendido entre enero de 2020 y diciembre de 2025. **Resultados**. Se seleccionaron un total de 117 registros. Se observó una edad media de presentación de 32.5 ± 8.1 años, con una distribución similar entre ambos sexos y una baja frecuencia de comorbilidades crónicas. La polipectomía con asa caliente fue la técnica endoscópica más utilizada (n=57, 48.7%), seguida de la resección *piecemeal* (n=44, 37.6%) para lesiones mayores. La polipectomía con asa fría y la biopsia diagnóstica representaron el 13.7% restante, empleándose principalmente en lesiones pequeñas o para diagnóstico inicial. Se evaluaron factores de agresividad histológica, con una media de hemoglobina de 10.8±1.8 g/dL. La prevalencia de estirpes histológicas agresivas (mucinoso o células en anillo de sello) fue del 34.2% (n=40). Se describió invasión linfovascular en el 39.3% (n=46) y tumor budding en el 37.6% (n=44) de los casos. **Conclusiones**. El cáncer colorrectal (CCR) de inicio temprano en pacientes menores de 45 años se caracteriza por una alta prevalencia de lesiones neoplásicas localizadas en el colon izquierdo y el recto. Estructuralmente, estas lesiones presentan con frecuencia una morfología plana o deprimida (Tipo 0-II), sumada a una elevada incidencia de histopatología agresiva y rasgos pronósticos adversos.

***Palabras claves:*** *Adenocarcinoma colorrectal de inicio temprano, endoscopia gastrointestinal, polipectomía, resección piecemeal, factores histopatológicos.*

## Abstract

Clinicopathological Characteristics and Outcomes of Endoscopic Approach in Patients Under 45 Years of Age with Colorectal Adenocarcinoma at a Tertiary Care Hospital (2020–2025). **Background:** The incidence of colorectal cancer (CRC) has increased significantly in young adults. Following the update of international guidelines recommending that screening begin at age 45, the population under 45 years of age remains excluded from systematic screening programs, relying exclusively on diagnosis based on symptoms. This necessitates characterizing the demographic profile and specific pathological findings in this subgroup of "true early onset" cancer, which often presents with more aggressive histology. **Objective.** To describe the clinicopathological characteristics and outcomes of endoscopic resection in patients under 45 years of age with colorectal adenocarcinoma at a tertiary care hospital during the period 2020–2025. **Materials and methods.** A retrospective, descriptive, cross-sectional, observational study was conducted, including the medical records of patients under 45 years of age with a histopathological diagnosis of colorectal adenocarcinoma, treated in the gastrointestinal endoscopy department of the UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN "La Raza". The period analyzed spanned from January 2020 to December 2025. **Results.** A total of 117 records were selected. The mean age at presentation was 32.5 ± 8.1 years, with a balanced sex distribution and a low prevalence of chronic comorbidities. Hot snare polypectomy was the most frequently used endoscopic technique (n=57, 48.7%), followed by piecemeal resection (n=44, 37.6%) for larger lesions. Cold snare polypectomy and diagnostic biopsy accounted for the remaining 13.7%, mainly for small lesions or initial diagnostic assessment. Histological aggressiveness factors were evaluated, with a mean hemoglobin level of 10.8 ± 1.8 g/dL. The prevalence of aggressive histological subtypes (mucinous or signet ring cell) was 34.2% (n = 40). Lymphovascular invasion was described in 39.3% (n = 46) and tumor budding in 37.6% (n = 44) of cases. **Conclusions.** Early-onset colorectal cancer (CRC) in patients younger than 45 years is characterized by a high prevalence of neoplastic lesions localized to the left colon and rectum. Structurally, these lesions frequently exhibit a flat or depressed morphology (Type 0-II), coupled with a high incidence of aggressive histopathology and adverse prognostic features.

***Keywords:*** *Early-onset colorectal adenocarcinoma, gastrointestinal endoscopy, polypectomy, piecemeal resection, histopathological factors.*

## Introducción

La epidemiología del cáncer colorrectal (CCR) ha experimentado una transición demográfica significativa en la última década. A pesar de una disminución general en la incidencia y mortalidad en la población de edad avanzada, atribuible a la implementación de programas de detección, se observa un incremento sostenido en individuos menores de 50 años, fenómeno denominado cáncer colorrectal de inicio temprano (EO-CRC, por sus siglas en inglés) (1).

Aunque tradicionalmente se define el cáncer colorrectal de inicio temprano (EO-CRC) como aquel diagnosticado en menores de 50 años, la epidemiología actual exige una estratificación más precisa. Mientras que las tasas de incidencia se han estabilizado en adultos mayores, el incremento más acelerado se registra en cohortes de 20 a 39 años, con un aumento anual del 1% al 2% (1).

A raíz de esto, sociedades internacionales (ACS, USPSTF) han reducido la edad de inicio del cribado a los 45 años. Esta actualización epidemiológica crea una nueva frontera clínica: el grupo de 18 a 44 años, que permanece como la verdadera población no cribada y depende enteramente de la sospecha diagnóstica ante síntomas, a diferencia del grupo de 45-49 años que ahora se beneficia del tamizaje preventivo (2).

### *Abordaje*

El perfil clinicopatológico del EO-CRC difiere sustancialmente del observado en el CCR de inicio tardío (LO-CRC). Los pacientes jóvenes presentan con mayor frecuencia neoplasias localizadas en el colon izquierdo y recto, con una histología más agresiva que incluye diferenciación mucinosa, células en anillo de sello e invasión linfovascular (3).

A nivel molecular, aunque la mayoría de los casos son esporádicos, existe una mayor prevalencia de inestabilidad de microsatélites (MSI) y mutaciones germinales asociadas a síndromes hereditarios como el síndrome de Lynch, en comparación con la población mayor (3).

Sin embargo, estudios recientes indican que en tumores con estabilidad de microsatélites (MSS), las mutaciones en KRAS se asocian con un pronóstico desfavorable, lo que subraya la necesidad de una caracterización molecular precisa para guiar el manejo terapéutico (4).

El diagnóstico endoscópico del EO-CRC enfrenta desafíos particulares, exacerbados por la baja sospecha clínica y la ausencia de detección sistemático en este grupo etario. La colonoscopia permanece como el estándar de oro para la detección y resección de lesiones precursoras; no obstante, la tasa de diagnósticos perdidos (missed diagnosis) en procedimientos de detección alcanza el 17.22%, siendo más elevada en lesiones proximales y en pacientes con antecedentes de pólipos (5).

La optimización de la calidad de la colonoscopia, mediante una preparación intestinal adecuada y el entrenamiento en la detección de lesiones serradas, es fundamental para mitigar este riesgo (6). Además, la identificación de marcadores endoscópicos sutiles, como la mucosa en piel de pollo (chicken skin mucosa), ha demostrado utilidad predictiva para la invasión submucosa en neoplasias colorrectales pequeñas, particularmente en el colon izquierdo, lo que influye directamente en la decisión de resección endoscópica versus quirúrgica (7).

La optimización de la caracterización mucosa mediante tecnologías de imagen avanzada es fundamental para la detección oportuna y la delimitación precisa de las neoplasias colorrectales. El empleo sistemático de herramientas de alta definición y el apego estricto a las métricas internacionales de calidad endoscópica impactan directamente en la tasa de detección de adenomas (ADR), un indicador de calidad técnica que se encuentra inversamente correlacionado con la aparición de cáncer de intervalo (8).

Además, la evaluación minuciosa de los patrones vasculares y de criptas mediante modalidades de magnificación óptica contemporáneas ha demostrado mejorar significativamente la precisión diagnóstica para predecir o descartar la invasión submucosa profunda (T1b), superando las limitaciones predictivas de la endoscopia de luz blanca convencional (9). Esta capacidad de diferenciación macroscópica e histológica *in vivo* resulta crítica para la toma de decisiones clínicas, permitiendo seleccionar a los pacientes candidatos a estrategias de preservación de órgano con intención curativa.

Por su parte, el abordaje terapéutico del cáncer de colon temprano (T1) requiere una evaluación meticulosa de los factores de riesgo de metástasis ganglionar. Las guías de práctica clínica actuales recomiendan la resección endoscópica (EMR o ESD) para lesiones confinadas a la mucosa o con invasión submucosa superficial (<1000 µm), sin invasión linfovascular y con márgenes negativos (6).

La resección endoscópica ofrece ventajas significativas en términos de calidad de vida postoperatoria y menor morbilidad en comparación con la colectomía, siempre que se cumplan los criterios de curabilidad oncológica (10). En casos de histología desfavorable tras la resección local, como pobre diferenciación o tumor budding, se indica la cirugía radical con linfadenectomía para asegurar el control oncológico (6).

La vigilancia postratamiento en el EO-CRC debe ser rigurosa y adaptada al perfil de riesgo individual. Las estrategias de seguimiento incluyen colonoscopias periódicas, determinación de marcadores séricos como el antígeno carcinoembrionario (CEA) y estudios de imagen (11).

Sin embargo, la sensibilidad de los marcadores tumorales convencionales es limitada en estadios tempranos. La biopsia líquida emerge como una herramienta prometedora para la monitorización de la enfermedad mínima residual (MRD) y la detección precoz de recurrencias. El análisis de ADN tumoral circulante (ctDNA), células tumorales circulantes (CTCs) y exosomas permite una evaluación dinámica y no invasiva de la carga tumoral, ofreciendo una ventana de oportunidad para la intervención terapéutica anticipada (12).

El síndrome metabólico se ha identificado como un factor de riesgo relevante en la carcinogénesis colorrectal, asociándose con un mayor riesgo de lesiones serradas avanzadas, especialmente en cohortes de mayor edad (15). Aunque la asociación directa en el EO-CRC es menos pronunciada en ciertos subgrupos, la disregulación metabólica y la alteración de la microbiota intestinal juegan un papel en la patogénesis a través de vías inflamatorias y de señalización celular.

La comprensión de estos mecanismos subyacentes abre vías para estrategias de prevención primaria y quimioprevención, aunque el uso de agentes como aspirina o estatinas debe balancearse cuidadosamente contra los riesgos de efectos adversos (6).

La disparidad en los resultados del CCR se ve exacerbada por factores raciales, socioeconómicos y geográficos. Se ha documentado que las poblaciones afroamericanas e indígenas americanas presentan tasas de incidencia y mortalidad desproporcionadamente altas, así como una mayor probabilidad de diagnóstico en estadios distantes (16). Estas inequidades subrayan la necesidad de políticas de salud pública que mejoren el acceso a servicios de endoscopia de alta calidad y programas de

detección adaptados a poblaciones vulnerables. La expansión de la edad de inicio del detección a los 45 años, recomendada por diversas sociedades médicas, busca mitigar el impacto del EO-CRC, aunque su implementación efectiva requiere superar barreras logísticas y de adherencia (17).

El diagnóstico de CCR mediante rutas no convencionales, como visitas por comorbilidades, ha demostrado permitir la detección en estadios tempranos comparables a los del detección organizado (18). Esto sugiere que la vigilancia oportunista en pacientes que interactúan con el sistema de salud por otras razones puede ser una estrategia complementaria valiosa. En el contexto de recursos limitados, la priorización de individuos sintomáticos o con hallazgos incidentales en imágenes para evaluación endoscópica inmediata es imperativa para reducir los retrasos diagnósticos que caracterizan al EO-CRC (19).

### *Endoscopia como herramienta en CCR*

La endoscopia con magnificación y el uso de colorantes (cromoendoscopia) permiten la visualización detallada de la estructura de las criptas (pit pattern) y la microvasculatura, facilitando la predicción de la profundidad de invasión y la histología in vivo (21).

El desafío diagnóstico en la población no elegible para cribado (<45 años) A diferencia del grupo de 45 a 49 años, que está transicionando hacia la detección asintomática, los adultos jóvenes menores de 45 años son diagnosticados casi exclusivamente a través de rutas sintomáticas o de urgencia. En este escenario, la endoscopia gastrointestinal no funge como herramienta de tamizaje, sino de confirmación diagnóstica (21).

La identificación de patrones de piel de pollo alrededor de lesiones neoplásicas se correlaciona con una mayor probabilidad de invasión submucosa y carcinomas de intervalo, lo que alerta al endoscopista sobre la necesidad de una resección cuidadosa o referencia quirúrgica (7). La precisión diagnóstica de estas técnicas avanzadas reduce la tasa de resecciones incompletas y cirugías innecesarias para lesiones benignas.

Existe evidencia de una relación inversa entre la edad y la agresividad histológica dentro del espectro del EO-CRC. Los pacientes menores de 40 años presentan una prevalencia desproporcionadamente alta de histología mucinosa y células en anillo de sello, frecuentemente independientes de síndromes hereditarios. Esta biología tumoral distintiva, sumada a la ausencia de vigilancia endoscópica rutinaria, sugiere que las lesiones en este subgrupo podrían tener una progresión más rápida de adenoma a carcinoma, desafiando la ventana de oportunidad terapéutica habitual de la resección endoscópica (22).

La incorporación de biomarcadores circulantes en los protocolos de seguimiento podría permitir la detección de recurrencia molecular antes de la manifestación radiológica, permitiendo intervenciones de rescate más efectivas. Sin embargo, se requiere la estandarización de las técnicas de biopsia líquida y su validación en ensayos clínicos prospectivos antes de su adopción rutinaria (12).

### *Antecedentes específicos*

Diversos estudios han abordado la problemática del cáncer colorrectal, proporcionando una base sólida sobre su epidemiología, diagnóstico y manejo. *Siegel et al*., (2023) reportaron que la incidencia de cáncer colorrectal en individuos menores de 50 años ha aumentado a una tasa del 1% al 2% anual desde mediados de la década de 1990, con un cambio notable hacia diagnósticos en estadios más avanzados y tumores del lado izquierdo (1).

En el ámbito de las disparidades, *Primm et al*., (2023) analizaron la base de datos SEER y encontraron que los pacientes negros, hispanos e indígenas americanos tienen una probabilidad significativamente mayor de ser diagnosticados en estadios distantes en comparación con pacientes blancos, destacando la heterogeneidad dentro de los subgrupos raciales (16).

En cuanto a las técnicas de diagnóstico, *Tamura et al*., (2025) compararon la precisión diagnóstica de diferentes modalidades endoscópicas, concluyendo que la integración de diagnóstico asistido por computadora (CADx) con endocitoscopia alcanzó la mayor especificidad (93.1%) y precisión (88.9%) para predecir la invasión submucosa profunda en cánceres tempranos (9). Complementando esto, *Manuc et al*., (2025) revisaron el impacto de la inteligencia artificial, señalando que los sistemas de detección asistida por computadora (CADe) mejoran significativamente las tasas de detección de adenomas, reduciendo el error humano y facilitando intervenciones más tempranas (8).

Por su parte, *Zhang et al*., (2023) identificaron que la presencia de mucosa en piel de pollo alrededor de lesiones colorrectales pequeñas (<2 cm) es un marcador predictivo independiente de invasión submucosa, especialmente en el colon izquierdo (7).

Sobre las estrategias de detección y manejo, *Li et al*., (2024) establecieron en las guías clínicas nacionales chinas que la resección endoscópica es la opción óptima para lesiones T1 resecables en bloque con bajo riesgo de metástasis ganglionar, y enfatizaron la importancia de la calidad de la colonoscopia, recomendando una tasa de intubación cecal superior al 95% (6).

En contraste, *Li et al*., (2025), utilizando datos del ensayo PLCO, determinaron una tasa de diagnóstico perdido de cáncer colorrectal por colonoscopia del 17.22%, siendo más alta en tumores proximales y en estadios avanzados, lo que subraya las limitaciones de la endoscopia convencional (5).

Finalmente, *Zhou et al*., (2022) destacaron el potencial de la biopsia líquida, reportando que el ADN tumoral circulante (ctDNA) postoperatorio es un predictor fuerte e independiente de la supervivencia libre de progresión, permitiendo la detección de enfermedad mínima residual (12).

### *Objetivo*

Describir las características clinicopatológicas y los resultados del abordaje endoscópico en pacientes menores de 45 años con adenocarcinoma colorrectal en un hospital de tercer nivel durante el periodo 2020–2025.

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, unicéntrico y descriptivo en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal de la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret," CMN La Raza, IMSS, durante el periodo comprendido de enero de 2020 a diciembre de 2025.

## Criterios de selección

### *Inclusión*

- Expedientes de pacientes derechohabientes del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza.
- Expedientes de pacientes con edad cronológica entre 18 y 44 años (cumplidos) al momento del diagnóstico.
- Expedientes con confirmación histopatológica de adenocarcinoma de colon o recto.
- Expedientes de pacientes sometidos a abordaje inicial mediante poliopectomía (con fines diagnósticos, de estadificación o terapéuticos).
- Expedientes que cuenten con reporte endoscópico completo, incluyendo descripción morfológica y localización de la lesión.

### *Exclusión*

- Expedientes de pacientes con diagnóstico confirmado de síndromes de cáncer colorrectal hereditario (Poliposis Adenomatosa Familiar, Síndrome de Lynch).
- Expedientes de pacientes con antecedentes de enfermedad inflamatoria intestinal (Colitis Ulcerosa o Enfermedad de Crohn) de larga evolución.
- Expedientes de pacientes con historia de radioterapia pélvica previa por otras neoplasias.
- Expedientes de pacientes con histología no epitelial (linfomas, tumores neuroendocrinos, GIST).

### *Eliminación*

- Expedientes con datos clínicos, endoscópicos o patológicos incompletos que impidan la clasificación adecuada de las variables.
- Expedientes de pacientes que perdieron el seguimiento institucional antes de completar el esquema terapéutico o la vigilancia postoperatoria inmediata.
- Expedientes duplicados o con inconsistencias en la identificación de datos.

La población de estudio incluyó a pacientes de 18 a 44 años con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal, atendidos en nuestra unidad. Se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, integrando la totalidad de los casos consecutivos que cumplieron con los criterios de selección en el intervalo de tiempo establecido, resultando en una muestra final de 117 pacientes. El estudio se basó en el análisis documental de expedientes electrónicos y reportes endoscópicos.

### *Análisis estadístico*

Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, integrando la totalidad de los sujetos que cumplieron con los criterios de selección en el periodo establecido (enero 2020 - diciembre 2025). Dado el diseño descriptivo y la disponibilidad de los registros, se consolidó una muestra final de 117 pacientes, tamaño suficiente para realizar una caracterización estadísticamente representativa de las variables clinicopatológicas y endoscópicas de esta población.

Se incluyeron expedientes electrónicos de derechohabientes del IMSS con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal, edad comprendida entre 18 y 44 años al momento del diagnóstico y que contaran con reporte endoscópico completo. Se excluyeron pacientes con síndromes de cáncer hereditario (Poliposis Adenomatosa Familiar, Síndrome de Lynch), enfermedad inflamatoria intestinal de larga evolución, histología no epitelial o expedientes con información incompleta que impidiera la clasificación de las variables de estudio.

Tras la aprobación del Comité de Enseñanza, Investigación y Bioética de la unidad sede, se realizó la búsqueda sistemática de los expedientes de pacientes menores de 45 años con diagnóstico de adenocarcinoma colorrectal. Se procedió a la identificación de las unidades de observación, eliminando aquellos casos que cumplieron con criterios de exclusión o eliminación. Debido al diseño documental retrospectivo, no fue necesaria la obtención de consentimiento informado, garantizando en todo momento la confidencialidad y anonimización de los datos mediante el uso de folios de identificación, conforme a la Ley General de Salud en Materia de Investigación.

La recolección de datos se llevó a cabo mediante una herramienta estandarizada que permitió sistematizar las variables clinicopatológicas, endoscópicas y los resultados del abordaje terapéutico. Se extrajo información referente a datos demográficos, características endoscópicas (localización, tamaño, morfología y tecnología

empleada), perfil histopatológico (tipo, grado, invasión linfovascular y tumor budding) y los desenlaces inmediatos asociados a la técnica endoscópica empleada (biopsia, polipectomía o resección piecemeal).

Para el presente estudio, se diseñó una lista de cotejo compuesta por ítems con respuestas cerradas, abiertas y escalas numéricas, definidos a priori para capturar las variables clinicopatológicas, endoscópicas y terapéuticas de interés. Dado que el instrumento fue estructurado específicamente para cumplir con los objetivos descriptivos del protocolo, no requirió validación adicional mediante prueba piloto.

La información recolectada se integró en una base de datos electrónica diseñada en Microsoft Excel 2019 para Windows, almacenada en equipo de cómputo con acceso restringido. Tras la depuración de los registros, se procedió al análisis estadístico descriptivo, garantizando la integridad de los datos para la emisión de las conclusiones finales de la investigación.

Se realizó el análisis estadístico utilizando IBM SPSS Statistics 24.0 en español para Windows. Se llevó a cabo primer ante un análisis descriptivo, basado en medidas de tendencia central (mediana y porcentajes) y de dispersión (desviación estándar, rango).

Para la presentación de la información fueron utilizadas graficas de pastel y de barras generadas a través del software Microsoft Excel 2019 para una mejor compresión de los resultados por la población a la que se dirige la presente investigación.

## Resultados

En el presente estudio la muestra final estuvo constituida por 117 expedientes clínicos de pacientes menores de 45 años con diagnóstico confirmado de adenocarcinoma colorrectal atendidos en la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" durante el periodo 2020–2025. El perfil sociodemográfico y clínico se detalla en la Tabla 1.

La distribución por sexo fue equilibrada, con un ligero predominio masculino (52.1%). La edad media de presentación fue de 32.5±8.1 años. Se observó una marcada predilección por la localización distal (Colon izquierdo y recto), representando el 77.8% de los casos, una diferencia estadísticamente significativa frente a la localización proximal.

En cuanto al abordaje diagnóstico, la técnica endoscópica predominante fue la polipectomía con asa caliente (n=57, 48.7%), seguida por la resección piecemeal (n=44, 37.6%) para lesiones de mayor tamaño. La polipectomía con asa fría y la biopsia diagnóstica representaron el 13.7% restante de los procedimientos, aplicados principalmente en lesiones pequeñas o de sospecha diagnóstica inicial (Tabla 2) (Figura 1).

El perfil histopatológico reveló una alta agresividad biológica (Tabla 3). El 34.2% de los casos presentaron estirpes de adenocarcinoma mucinoso o células en anillo de sello, con una distribución relacionada con el grado histológico pobremente diferenciado (Figura 2). La presencia de invasión linfovascular se documentó en el 39.3% de los expedientes, mientras que el tumor budding fue positivo en el 37.6%.

Dichos factores histológicos de mal pronóstico mostraron una asociación estadísticamente significativa con la necesidad de una técnica de resección piecemeal frente a procedimientos de polipectomía simple.

La media de hemoglobina sérica al diagnóstico fue de 10.8±1.8 g/dL, evidenciando una tendencia a la anemia ferropénica crónica en la población estudiada.

## Discusión

La epidemiología del CCR ha experimentado una transición significativa en la última década. El fenómeno del cáncer colorrectal de inicio temprano (EO-CRC) en pacientes menores de 45 años se ha consolidado como un problema clínico emergente con una biología tumoral distintiva frente al CCR de inicio tardío (LO-CRC) (1). En nuestra serie de 117 casos, la edad media de presentación fue de 32.5 ± 8.1 años, lo que se considera inferior con la tendencia global reportada por *Piñería-Gonsálvez et al*. (2023) en centros de tercer nivel en España, donde la mayor incidencia se concentra en el grupo de 40 a 49 años (23).

A diferencia de las cohortes de adultos mayores, donde factores como el síndrome metabólico y la comorbilidad acumulada juegan un rol etiopatogénico preponderante (15), nuestra población mostró una notable ausencia de comorbilidades crónicas. Este hallazgo es congruente con lo reportado por *Garrett et al*. (2022), quienes sugieren que el desarrollo de neoplasias en individuos jóvenes no parece depender de factores metabólicos clásicos, sino de una compleja interacción de factores ambientales, exposición temprana a disbióticos y una predisposición genética subyacente que requiere mayor escrutinio.

La distribución anatómica hallada en nuestro estudio (77.8% distal: colon izquierdo y recto) corrobora la evidencia internacional que posiciona a la población menor de 45 años con un mayor riesgo de neoplasias distales y una histología más agresiva (3). Esta predilección por el colon izquierdo y recto en jóvenes plantea un reto para los programas de cribado convencionales. Si bien la USPSTF y otras guías internacionales han reducido la edad de inicio del cribado a los 45 años, nuestro estudio refuerza la necesidad de mantener un alto índice de sospecha clínica en pacientes menores de 45 años con síntomas de alarma, dada la agresividad histológica observada en esta población no cribada habitualmente (16).

En cuanto el abordaje endoscópico del CCR en pacientes jóvenes exige una selección técnica precisa, balanceando la radicalidad oncológica con la seguridad técnica. En nuestra serie, la polipectomía con asa caliente (48.7%) y la resección piecemeal (37.6%) constituyeron el grueso de las intervenciones. Esta distribución refleja la complejidad morfológica de las lesiones en esta población, donde la presencia de lesiones tipo 0-II (planas o deprimidas) requiere técnicas de resección de mayor complejidad técnica que la polipectomía convencional (9).

En nuestra muestra, la alta incidencia de estirpes mucinosas y células en anillo de sello hallada en el análisis histopatológico posterior resalta que, incluso con una técnica endoscópica impecable, el endoscopista debe estar alerta ante la biología tumoral agresiva que a menudo subestima la profundidad de la invasión en la endoscopia de luz blanca (10).

Los hallazgos histopatológicos de nuestra serie demuestran que el cáncer colorrectal de inicio temprano constituye una entidad con características biológicas particulares. La identificación de adenocarcinoma mucinoso o de células en anillo de sello en el 34.2% de los casos representa una proporción considerablemente elevada para una cohorte institucional y coincide con la evidencia que describe una mayor frecuencia de estas variantes histológicas en pacientes jóvenes, en comparación con el cáncer colorrectal de inicio tardío. Estas estirpes se han relacionado con un comportamiento biológico más agresivo, caracterizado por una mayor capacidad de invasión local, presentación en estadios avanzados y una menor probabilidad de cumplir criterios de curación mediante resección endoscópica exclusiva (3,21). En este contexto, nuestros resultados respaldan la noción de que la edad joven no debe interpretarse como un factor asociado a enfermedad menos avanzada; por el contrario, puede coexistir con variantes histológicas de comportamiento desfavorable.

De manera adicional, la elevada frecuencia de invasión linfovascular (39.3%) y de tumor budding (37.6%) observada en nuestra cohorte complementa el perfil de agresividad biológica identificado. Ambos hallazgos son considerados factores histopatológicos de alto riesgo para metástasis ganglionares y constituyen criterios ampliamente aceptados para indicar tratamiento quirúrgico complementario tras una resección endoscópica de un cáncer colorrectal temprano (6). Asimismo, la literatura destaca que los adenocarcinomas pobremente diferenciados, particularmente aquellos con diferenciación mucinosa o de células en anillo de sello, presentan con mayor frecuencia estos factores histológicos de mal pronóstico, limitando las posibilidades de un tratamiento exclusivamente endoscópico aun cuando la resección inicial haya sido técnicamente satisfactoria (10).

La seguridad en el abordaje endoscópico de lesiones neoplásicas en pacientes jóvenes es un parámetro crítico, dada la mayor expectativa de vida y la necesidad de preservar la integridad anatómica del colon. En nuestro centro, la seguridad se mantiene dentro de los estándares reportados para procedimientos de alta complejidad en endoscopia (9).

Este estudio representa una de las pocas aproximaciones al CCR de inicio temprano en un hospital de tercer nivel en México. Nuestra principal fortaleza es la integración de una muestra de 117 casos que permite caracterizar el perfil real de estos pacientes, superando las limitaciones de estudios previos basados en cohortes más pequeñas o centrados únicamente en factores de riesgo. La sistematización de los datos endoscópicos y patológicos garantiza la fiabilidad de los resultados obtenidos.

Entre las limitaciones, reconocemos el carácter retrospectivo del estudio, el cual limita la evaluación de variables que no fueron documentadas uniformemente en los expedientes electrónicos originales. Asimismo, al ser una unidad de tercer nivel, nuestra población podría no reflejar la incidencia total de la comunidad, debido a que nuestra UMAE recibe casos con mayor carga de enfermedad y/o complicaciones.

Por último, aunque los datos demográficos son sólidos, futuras investigaciones deben incluir un análisis prospectivo que contemple factores del estilo de vida que la literatura actual señala como clave para entender el porqué de este aumento en la incidencia en jóvenes.

## Conclusiones

- La población de menores de 45 años con CCR presenta una edad media de presentación temprana 32.5±8.1 años, con una distribución equilibrada por sexo y una baja prevalencia de comorbilidades crónicas.
- Existe predominancia de lesiones neoplásicas en el colon izquierdo y recto (77.8%), con una morfología frecuentemente plana o deprimida (tipo 0-II) en los casos de estirpes histológicas más agresivas.
- Se identificó una alta frecuencia de histologías desfavorables, incluyendo adenocarcinoma mucinoso y células en anillo de sello (34.2%), frecuentemente asociadas con un grado de diferenciación pobre, invasión linfovascular y tumor budding positivo.

## Referencias


1. Siegel RL, Wagle NS, Cercek A, et al. Colorectal cancer statistics, 2023. CA Cancer J Clin. 2023;73:233-254.
2. Akimoto N, Ugai T, Zhong R, et al. Rising incidence of early-onset colorectal cancer — a call to action. Nat Rev Clin Oncol. 2021;18:230-243.
3. Saraiva MR, Rosa I, Claro I. Early-onset colorectal cancer: A review of current knowledge. World J Gastroenterol. 2023;29:1289-1303.
4. Yildirim HC, Gunenc D, Almuradova E, et al. A Narrative Review of RAS Mutations in Early-Stage Colorectal Cancer: Mechanisms and Clinical Implications. Medicina. 2025;61:408.
5. Li Y, Xiong H, Liang T, et al. Missed colorectal cancer diagnosis by screening colonoscopy based on the PLCO cancer screening trial. Int J Colorectal Dis. 2025;40:206.
6. Li J, Yao H, Lu Y, et al. Chinese national clinical practice guidelines on prevention, diagnosis and treatment of early colorectal cancer. Chin Med J. 2024;137:2017-2039.
7. Zhang YJ, Wen W, Li F, et al. Chicken skin mucosa surrounding small colorectal cancer could be an endoscopic predictive marker of submucosal invasion. World J Gastrointest Oncol. 2023;15:1062-1072.
8. Manuc M, Duńei CA, Mńnuc TE, et al. Could artificial intelligence-powered colonoscopies change the future of colorectal cancer screening? World J Gastroenterol. 2025;31:111291.
9. Tamura E, Kudo S, Iwasaki S, et al. White Light, Magnifying Endoscopy, Endocytoscopy, and Artificial Intelligence in Diagnosis of Early Colorectal Cancer: A Comparative Study. DEN Open. 2026;6:70240.

10. Li H, Liu Y, Zhu J. Magnifying endoscopic findings of early-stage poorly differentiated colorectal adenocarcinoma: a case report. BMC Gastroenterol. 2022;22:148.
11. Bordet M, Bretagne JF, Piette C, et al. Surgical rather than endoscopic resection of early-stage colorectal cancers promotes excessive imaging surveillance. Clin Res Hepatol Gastroenterol. 2021;45:101735.
12. Zhou H, Zhu L, Song J, et al. Liquid biopsy at the frontier of detection, prognosis and progression monitoring in colorectal cancer. Mol Cancer. 2022;21:86.
13. Tamraz M, Al Ghossaini N, Temraz S. Optimization of colorectal cancer screening strategies: New insights. World J Gastroenterol. 2024;30:3361-3366.
14. Tao XY, Li QQ, Zeng Y. Clinical application of liquid biopsy in colorectal cancer: detection, prediction, and treatment monitoring. Mol Cancer. 2024;23:145.
15. Zhang C, Zhang L, Tian Y, et al. Association between metabolic syndrome and early-stage colorectal cancer. BMC Cancer. 2023;23:1020.
16. Primm KM, Malabay AJ, Curry T, et al. Who, where, when: Colorectal cancer disparities by race and ethnicity, subsite, and stage. Cancer Med. 2023;12:14767–14780.
17. Wang Y, Wu ZL, Wang YG, etal. Early colorectal cancer screening—no time to lose. World J Gastroenterol. 2024;30(23):2959-2963.
18. Agatsuma N, Utsumi T, Nishikawa Y, et al. Stage at diagnosis of colorectal cancer through diagnostic route: Who should be screened? World J Gastroenterol. 2024;30:1368-1376.
19. Elwali NE, Jarrah O, Alzahrani SG et al. Colorectal Cancer in Saudi Arabia: The Way Forward. Asian Pac J Cancer Prev. 2023;24:13-19.
20. Tonini V, Zanni M. Why is early detection of colon cancer still not possible in 2023? World J Gastroenterol. 2024;30:211-224.
21. Okagawa Y, Seto K, Yoshida K, et al. Clinicopathological features of early-onset colorectal cancer in Japanese patients: a single-center retrospective study. BMC Gastroenterol. 2025;25:156.
22. Cuthbert C, Nixon N, Vickers M, et al. Top 10 research priorities for early-stage colorectal cancer: a Canadian patient-oriented priority-setting partnership. CMAJ Open. 2022;10:E278-E287.
23. Piñerúa-Gonsálvez JF. Cáncer colorrectal de inicio temprano en pacientes menores de 45 años en centros de tercer nivel en España. Rev Esp Enferm Dig. 2023;115:182-190.
24. Garrett A, Siegel RL, Zhang L. Metabolic risk factors and young-onset colorectal cancer: a multicenter cohort study. Gastroenterology. 2022;142:1105-1114.


## Anexos

Tabla 1. Perfil demográfico y clínico de los pacientes seleccionados para su estudio

| Variable | Frecuencia (n)/Media | Porcentaje/DE |
|---|---|---|
| Sexo | | |
| Masculino | 61 | 52.1% |
| Femenino | 56 | 47.9% |
| Edad (años) | 32.5 | ± 8.1 |
| Localización | | |
| Colon Izquierdo/Recto | 91 | 77.8% |
| Colon Derecho | 26 | 22.2% |
| Tamaño tumoral (mm) | 33.5 | ± 12.4 |
| Comorbilidades | | |
| Sin comorbilidades | 82 | 70.1% |
| Diabetes mellitus | 12 | 10.3% |
| Hipertensión arterial | 14 | 12.0% |
| Otras | 9 | 7.6% |

DE: Desviación Estándar

Tabla 2. Distribución de las técnicas endoscópicas en la población de estudio

| Técnica endoscópica | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Polipectomía (Asa caliente) | 57 | 48.7% |
| Resección piecemeal | 44 | 37.6% |
| Polipectomía (Asa fría) | 14 | 12.0% |
| Biopsia diagnóstica | 2 | 1.7% |

Tabla 3. Características histopatológicas y resultados del abordaje endoscópico

| Variable | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|---|---|---|
| Tipo histológico | | |
| Adenocarcinoma convencional | 77 | 65.8% |
| Mucinoso/Anillo de sello | 40 | 34.2% |
| Grado histológico | | |
| Bien/Moderado | 77 | 65.8% |
| Pobremente diferenciado | 40 | 34.2% |
| Invasión Linfovascular | | |
| Presente | 46 | 39.3% |
| Ausente | 71 | 60.7% |
| Tumor Budding | | |
| Presente | 44 | 37.6% |
| Ausente | 73 | 62.4% |

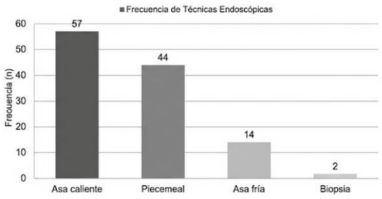



Figura 1. Distribución de las técnicas endoscópicas en la población de estudio.

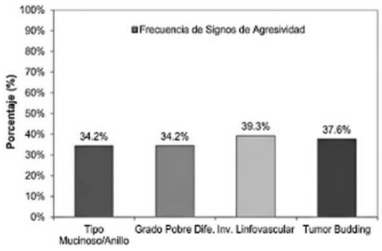



Figura 2. Perfil histológico y signos de agresividad en los casos seleccionados para su estudio.

## Factores asociados al éxito del tratamiento endoscópico en fugas anastomóticas superiores tras cirugía oncológica gastrointestinal

### *Factors associated with successful endoscopic treatment of upper anastomotic leaks after gastrointestinal oncologic surgery*


*Jorge R. Velázquez-López*, Bianca Alanís-Rivera, Angélica I. Hernández-Guerrero y Luis A. Rosales-Rentería*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, del Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Jorge R. Velázquez-López, E-mail: j.rafael.velazquez@gmail.com



### Resumen

**Introducción:** Las fugas anastomóticas superiores representan una de las complicaciones más graves tras la cirugía oncológica gastrointestinal, asociándose con elevada morbimortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria y necesidad de reintervenciones. En la actualidad, el tratamiento endoscópico ha desplazado en gran medida a la reintervención quirúrgica como estrategia inicial; sin embargo, los factores asociados a su éxito terapéutico continúan siendo poco claros, particularmente en población oncológica. **Objetivo:** Identificar los factores clínicos, endoscópicos y terapéuticos asociados al éxito del tratamiento endoscópico en pacientes con fugas anastomóticas superiores tras cirugía oncológica gastrointestinal. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y analítico que incluyó pacientes con fuga anastomótica superior secundaria a cirugía oncológica gastrointestinal tratados mediante endoscopia entre enero de 2015 y mayo de 2026 en un centro oncológico de referencia. Se analizaron variables clínicas, nutricionales, endoscópicas y terapéuticas. Las variables continuas se compararon mediante prueba U de Mann-Whitney y las categóricas mediante prueba exacta de Fisher, considerando significancia estadística con un valor de $p < 0.05$. **Resultados:** Se incluyeron 27 pacientes, observándose éxito terapéutico en 22 (81.5%) y fracaso en 5 (18.5%). Las complicaciones ocurrieron en 9 pacientes (33.3%) y la mortalidad intrahospitalaria fue del 25.9%. El principal factor asociado al fracaso terapéutico fue el tamaño de la fuga, con una mediana de 20 mm en el grupo con fracaso frente a 10 mm en el grupo con éxito (p=0.001). Asimismo, la mortalidad se asoció con hipoalbuminemia, mayor tamaño de la fuga y menor cuenta plaquetaria. Una albúmina sérica <2.0 g/dL se relacionó con un incremento significativo del riesgo de mortalidad (OR 14.17; IC95% 1.83–109.86; p=0.011). No se identificó asociación entre el éxito terapéutico y variables como edad, sexo, IMC, localización de la fuga, presencia de colección, tipo de tratamiento utilizado o marcadores inflamatorios. **Conclusiones:** El tratamiento endoscópico de las fugas anastomóticas superiores posteriores a cirugía oncológica gastrointestinal presentó una elevada tasa de éxito terapéutico. El tamaño de la fuga fue el principal factor asociado al fracaso del tratamiento, mientras que la hipoalbuminemia severa se identificó como un importante predictor de mortalidad. La evaluación conjunta de las características anatómicas de la fuga y del estado nutricional del paciente podría contribuir a optimizar la selección terapéutica y mejorar los desenlaces clínicos.



***Palabras clave:*** *Fuga anastomótica; tratamiento endoscópico; cirugía oncológica gastrointestinal; prótesis metálicas autoexpandibles; OTSC; mortalidad; factores pronósticos.*

## Abstract

**Introduction:** Upper gastrointestinal anastomotic leaks are among the most severe complications following gastrointestinal oncologic surgery, being associated with increased morbidity, mortality, prolonged hospital stay, and the need for reinterventions. Endoscopic therapy has increasingly replaced surgical reoperation as the preferred initial management strategy; however, factors associated with therapeutic success remain poorly defined, particularly in oncologic populations. **Objective:** To identify the clinical, endoscopic, and therapeutic factors associated with successful endoscopic treatment in patients with upper anastomotic leaks following gastrointestinal oncologic surgery. **Materials and methods:** A retrospective, observational, and analytical study was conducted including patients with upper gastrointestinal anastomotic leaks secondary to oncologic surgery who underwent endoscopic treatment between January 2015 and May 2026 at a tertiary referral cancer center. Clinical, nutritional, endoscopic, and therapeutic variables were analyzed. Continuous variables were compared using the Mann–Whitney U test, whereas categorical variables were analyzed using Fisher's exact test. Statistical significance was established at a p-value < 0.05. **Results:** Twenty-seven patients were included. Therapeutic success was achieved in 22 patients (81.5%), whereas treatment failure occurred in 5 patients (18.5%). Complications developed in 9 patients (33.3%), and in-hospital mortality was 25.9%. Leak size was the main factor associated with treatment failure, with a median leak size of 20 mm in the failure group compared with 10 mm in the success group (p=0.001). Mortality was associated with hypoalbuminemia, larger leak size, and lower platelet count. Serum albumin levels below 2.0 g/dL were associated with a significantly increased risk of mortality (OR 14.17; 95% CI 1.83–109.86; p=0.011). No significant association was observed between treatment success and age, sex, body mass index, leak location, presence of collections, treatment modality, or inflammatory markers. **Conclusions:** Endoscopic treatment of upper anastomotic leaks following gastrointestinal oncologic surgery demonstrated a high therapeutic success rate. Leak size was the main factor associated with treatment failure, whereas severe hypoalbuminemia emerged as an important predictor of mortality. Comprehensive assessment of both leak characteristics and patient nutritional status may improve patient selection and optimize therapeutic strategies in this population.


***Keywords:*** *Anastomotic leak; endoscopic treatment; gastrointestinal oncologic surgery; self-expandable metallic stents; OTSC; mortality; prognostic factors.*

## Introducción

Las fugas anastomóticas del tracto gastrointestinal superior constituyen una de las complicaciones más graves tras la cirugía oncológica digestiva, asociándose a un incremento significativo en la morbimortalidad, estancia hospitalaria prolongada y necesidad de reintervenciones. Estas complicaciones representan una de las principales causas de mortalidad postoperatoria en este grupo de pacientes.

La incidencia de fugas anastomóticas varía según el tipo de procedimiento quirúrgico, reportándose tasas de entre 8% y 26% tras esofagectomía y entre 3% y 12% después de gastrectomía total. A pesar de los avances en técnicas quirúrgicas y cuidados perioperatorios, su prevención continúa siendo un desafío clínico relevante.

Históricamente, el tratamiento de estas fugas se basaba en la reintervención quirúrgica; sin embargo, esta estrategia se asocia con elevada morbilidad y mortalidad. En las últimas décadas, la endoscopia terapéutica ha emergido como una alternativa menos invasiva y eficaz, modificando el paradigma de manejo hacia un enfoque predominantemente endoscópico en pacientes seleccionados.

Actualmente, existen múltiples opciones endoscópicas para el manejo de fugas anastomóticas superiores, incluyendo la colocación de prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS), sistemas de cierre como los clips tipo over-the-scope (OTSC), terapia de vacío endoscópica (EVT) y técnicas de drenaje interno. Estas estrategias buscan restablecer la continuidad del tracto digestivo, contener la fuga, drenar colecciones asociadas y favorecer la cicatrización del defecto.

No obstante, a pesar del creciente uso de estas modalidades, no existe un consenso claro respecto a la mejor estrategia terapéutica ni criterios estandarizados para la selección del tratamiento. La elección de la técnica suele depender de la experiencia del centro, la disponibilidad de recursos y las características clínicas y morfológicas de la fuga.

Adicionalmente, la respuesta al tratamiento endoscópico es variable, con tasas de éxito que dependen de múltiples factores, como el tamaño del defecto, la presencia de cavidad extraluminal, el estado clínico del paciente y el tiempo transcurrido desde la cirugía. Sin embargo, la evidencia disponible es heterogénea y limitada, especialmente en poblaciones oncológicas, lo que dificulta la identificación de predictores confiables de éxito terapéutico.

En este contexto, resulta fundamental identificar los factores clínicos, endoscópicos y terapéuticos asociados al éxito del tratamiento endoscópico en fugas anastomóticas superiores, con el fin de optimizar la selección de pacientes, individualizar el manejo y mejorar los desenlaces clínicos.

## Marco teórico

### *Fisiopatología de las fugas anastomóticas superiores*

Las fugas anastomóticas resultan de una pérdida de integridad de la anastomosis que genera una comunicación entre la luz gastrointestinal y los tejidos circundantes. Su desarrollo depende de factores técnicos, isquemia tisular, tensión anastomótica, alteraciones de la cicatrización y condiciones propias del paciente. La ausencia de serosa esofágica, el efecto de la presión negativa intratorácica y los trastornos de perfusión local favorecen particularmente la aparición de fugas en las anastomosis esofagogástricas y esofagoyeyunales.

### *Factores asociados al desarrollo de la fuga*

Diversos estudios han identificado factores relacionados con la aparición de fugas, incluyendo:

- Comorbilidades, especialmente respiratorias.
- Cirugía mínimamente invasiva.
- Linfadenectomías extensas.
- Técnica anastomótica.
- Quimiorradioterapia neoadyuvante.
- Isquemia del conducto gástrico.
- Tensión excesiva sobre la anastomosis.

Aunque estos factores han sido ampliamente estudiados para la aparición de la fuga, existe menor evidencia acerca de su influencia en el éxito del tratamiento endoscópico una vez establecida la complicación.

### *Evaluación diagnóstica de las fugas anastomóticas*

El diagnóstico suele establecerse mediante la combinación de manifestaciones clínicas, tomografía computarizada con contraste oral, estudios contrastados y evaluación endoscópica directa. La endoscopia permite además caracterizar variables morfológicas relevantes para la selección terapéutica, como:

- Tamaño del defecto.
- Localización.
- Presencia de necrosis.
- Existencia de cavidad extraluminal.
- Presencia de colecciones asociadas.

### *Tratamiento endoscópico de las fugas anastomóticas*

Actualmente la endoscopia constituye el tratamiento de primera línea en pacientes seleccionados.

Las estrategias terapéuticas pueden agruparse en dos categorías:

#### *Técnicas de cierre o exclusión del defecto*

Incluyen:

- Prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS).
- Clips OTSC.
- Sutura endoscópica.
- Adhesivos tisulares.

Estas técnicas buscan aislar el defecto y evitar el paso del contenido luminal hacia la cavidad extraluminal.

#### *Técnicas de drenaje interno*

Incluyen:

- Terapia de vacío endoscópica (EVT).
- Drenaje interno con prótesis plásticas.
- Septotomía endoscópica.

Su objetivo es favorecer el drenaje continuo de colecciones y promover la cicatrización desde el interior de la cavidad.

### *Prótesis metálicas autoexpandibles (SEMS)*

Las SEMS constituyen una de las modalidades más utilizadas para el tratamiento de fugas anastomóticas superiores. Su mecanismo de acción consiste en cubrir el defecto e impedir la contaminación continua de la cavidad extraluminal. Permiten reiniciar la vía oral tempranamente y presentan tasas de éxito reportadas entre 70% y 87%.

Entre sus limitaciones destacan:

- Migración.
- Fuga persistente alrededor de la prótesis.
- Necesidad de procedimientos repetidos.

### *Sistema de cierre OTSC*

Los clips OTSC permiten el cierre mecánico de defectos pequeños mediante compresión de espesor completo. Son especialmente útiles en fugas tempranas y defectos de tamaño reducido. Las tasas de éxito publicadas oscilan entre 66% y 73%.

### *Factores asociados al éxito del tratamiento endoscópico*

La literatura reciente sugiere que el éxito terapéutico depende de múltiples variables clínicas y morfológicas.

Entre los factores descritos se encuentran:

- Tamaño del defecto.
- Presencia de cavidad extraluminal.
- Estado séptico.
- Tiempo transcurrido entre cirugía y tratamiento.
- Uso de terapia neoadyuvante.

– Tipo de fuga versus fístula.
– Drenaje adecuado de colecciones asociadas.

Recientemente se ha observado que los defectos ≤1 cm presentan tasas de cierre significativamente superiores respecto a defectos mayores. Asimismo, la presencia de cavidades amplias y la persistencia de sepsis se han asociado con mayores tasas de fracaso terapéutico.

### *Estado actual de la evidencia*

A pesar de los avances en las técnicas endoscópicas, no existe consenso sobre la estrategia óptima ni sobre los factores predictivos más relevantes para el éxito terapéutico. La mayoría de los estudios disponibles son retrospectivos, incluyen poblaciones heterogéneas y combinan pacientes oncológicos y no oncológicos.

Por ello, resulta necesario generar evidencia específica en población oncológica que permita identificar variables asociadas al éxito del tratamiento endoscópico y optimizar la toma de decisiones clínicas.

## Metodología

Se realizó una revisión retrospectiva de expedientes clínicos de pacientes con fuga anastomótica superior secundaria a cirugía oncológica gastrointestinal, que hayan recibido tratamiento endoscópico entre enero de 2015 a mayo de 2026.

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, retrospectivo y analítico.

### *Población y muestra*

Se incluyeron todos los pacientes que cumplan criterios de selección durante el periodo de estudio (muestreo por conveniencia consecutivo).

### *Criterios de inclusión*

– Edad ≥ 18 años.
– Antecedente de cirugía oncológica gastrointestinal superior:
  • Esofagectomía.
  • Gastrectomía total o subtotal.
  • Anastomosis esófago-yeyunal.
  • Anastomosis gastro-yeyunal.
  • Anastomosis esófago-gástrica.
– Diagnóstico de fuga anastomótica confirmado por:
  • Endoscopia.
  • Tomografía con contraste.
  • Estudio contrastado con trago de bario.
– Manejo inicial mediante tratamiento endoscópico:
  • Prótesis metálica autoexpandible (SEMS).
  • Sistema de cierre tipo OTSC (Ovesco).
– Expediente clínico completo.

### *Criterios de exclusión*

– Fugas no relacionadas a cirugía oncológica.
– Perforaciones iatrogénicas no anastomóticas.
– Pacientes tratados exclusivamente con cirugía sin intento endoscópico.
– Expedientes incompletos.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Identificar los factores clínicos, endoscópicos y terapéuticos asociados al éxito del tratamiento endoscópico en pacientes con fugas anastomóticas superiores tras cirugía oncológica gastrointestinal.

### *Objetivos específicos*

– Determinar la tasa de éxito del tratamiento endoscópico en pacientes con fugas anastomóticas superiores.
– Describir las características clínicas, quirúrgicas y endoscópicas de los pacientes incluidos en el estudio.
– Evaluar la asociación entre las características del defecto anastomótico (tamaño, localización, presencia de cavidad, tiempo al diagnóstico) y el éxito del tratamiento endoscópico.
– Analizar la relación entre variables clínicas, nutricionales e inflamatorias del paciente, incluyendo edad, índice de masa corporal, comorbilidades, albúmina sérica, hemoglobina, leucocitos, plaquetas, proteína C reactiva, presencia de sepsis y neoadyuvancia, con el éxito del tratamiento endoscópico.
– Evaluar la asociación entre el diagnóstico oncológico primario y el éxito del tratamiento endoscópico.
– Evaluar desenlaces clínicos secundarios, incluyendo:
  • Necesidad de reintervención quirúrgica
  • Mortalidad intrahospitalaria
  • Número de intervenciones endoscópicas requeridas
  • Complicaciones relacionadas al tratamiento endoscópico

## Resultados

### *Método*

Se realizó un análisis descriptivo de la cohorte y posteriormente análisis univariado exploratorio. Las variables continuas se compararon mediante prueba U de Mann–Whitney, y las variables categóricas mediante prueba exacta de Fisher, considerando el tamaño muestral reducido.

### *Resultados generales*

Se incluyeron 27 pacientes con fuga postquirúrgica. El éxito terapéutico fue de 22/27 pacientes (81.5%), mientras que el fracaso terapéutico ocurrió en 5/27 (18.5%). Las complicaciones se presentaron en 9/27 pacientes (33.3%) y la mortalidad fue de 7/27 (25.9%).

Tabla 1. Características generales y desenlaces de la cohorte de pacientes con fuga anastomótica superior tratados mediante endoscopia

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Número total de pacientes | 27 |
| Éxito terapéutico | 22/27 (81.5%) |
| Fracaso terapéutico | 5/27 (18.5%) |
| Complicaciones | 9/27 (33.3%) |
| Mortalidad | 7/27 (25.9%) |

### *Factores asociados a fracaso del tratamiento*

El principal factor asociado con fracaso terapéutico fue el tamaño de la fuga. Los pacientes con fracaso presentaron una mediana de tamaño de fuga de 20 mm, en comparación con 10 mm en el grupo con éxito terapéutico (p=0.001). También se observó mayor número de intervenciones en los pacientes con fracaso; sin embargo, esta variable probablemente representa una consecuencia del fracaso terapéutico más que un predictor basal.

Tabla 2. Factores asociados al fracaso del tratamiento endoscópico en pacientes con fuga anastomótica superior

| Variable | Fracaso | Éxito | p |
|---|---|---|---|
| Tamaño de fuga, mediana | 20 mm | 10 mm | 0.001 |
| Número de intervenciones, mediana | 4 | 1 | 0.002 |

*No se identificó asociación estadísticamente significativa con edad, sexo, IMC, días desde la cirugía hasta la identificación de la fuga, localización de la fuga, presencia de colección, tipo de tratamiento utilizado, albúmina, leucocitos o proteína C reactiva.

### *Factores asociados a mortalidad*

La mortalidad se asoció principalmente con hipoalbuminemia, mayor tamaño de fuga y menor cuenta plaquetaria.

Tabla 3. Factores asociados a mortalidad intrahospitalaria en pacientes con fuga anastomótica superior tratados mediante endoscopia

| Variable | Fallecidos | Sobrevivientes | p |
|---|---|---|---|
| Albúmina, mediana | 1.8 g/dL | 2.5 g/dL | 0.002 |
| Albúmina <2.0 g/dL | OR 14.17; IC95% 1.83–109.86 | Referencia | 0.011 |
| Tamaño de fuga, mediana | 10 mm | 9 mm | 0.035 |
| Fuga ≥10 mm | 7/17 | 0/10 | 0.026 |
| Plaquetas, mediana | 205 mil | 380 mil | 0.035 |

### *Complicaciones*

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas claras para complicaciones. Se observaron únicamente tendencias hacia mayor número de intervenciones y menor cuenta plaquetaria en pacientes con complicaciones.

Tabla 4. Variables asociadas con la aparición de complicaciones relacionadas con el tratamiento endoscópico

| Variable | Hallazgo | p |
|---|---|---|
| Número de intervenciones | Mediana 2 vs 1 | 0.056 |
| Plaquetas | 226 mil vs 408 mil | 0.094 |

## Discusión

En la presente cohorte de pacientes con fugas anastomóticas superiores posteriores a cirugía oncológica, el tratamiento endoscópico logró una tasa de éxito terapéutico

de 81.5%. Este hallazgo respalda el papel de la endoscopia terapéutica como una estrategia eficaz y mínimamente invasiva para el manejo de esta compleja complicación postoperatoria. Asimismo, la tasa de éxito observada es comparable con las reportadas en la literatura para el tratamiento endoscópico de fugas anastomóticas superiores, donde las tasas de cierre clínico oscilan entre 70% y 90% dependiendo de la técnica utilizada y de las características de los pacientes.

El principal factor asociado con fracaso terapéutico fue el tamaño de la fuga. Los pacientes en quienes no se logró el cierre exitoso presentaron defectos significativamente mayores que aquellos con respuesta favorable al tratamiento. Este hallazgo resulta clínicamente plausible, ya que las fugas extensas suelen asociarse con mayor contaminación local, inflamación tisular, dificultad para el sellado completo del defecto y menor capacidad de cicatrización. Además, los defectos de mayor tamaño frecuentemente requieren múltiples intervenciones y estrategias terapéuticas combinadas, disminuyendo la probabilidad de éxito con una sola modalidad endoscópica.

Nuestros resultados son concordantes con estudios recientes que han identificado el tamaño del defecto como uno de los principales determinantes del éxito terapéutico. Heilani y colaboradores demostraron que los pacientes con defectos de menor tamaño presentaban mayores tasas de cierre exitoso mediante tratamiento endoscópico, concluyendo que la extensión de la fuga constituye un importante factor pronóstico. De manera similar, revisiones contemporáneas sobre el manejo endoscópico de fugas postquirúrgicas enfatizan que el tamaño de la fuga y la presencia de cavidades asociadas son variables fundamentales para la selección de la estrategia terapéutica más adecuada.

Por otra parte, no se identificaron asociaciones significativas entre el éxito terapéutico y variables como edad, sexo, índice de masa corporal, localización de la fuga, presencia de colección, tiempo transcurrido desde la cirugía hasta el diagnóstico o tipo de tratamiento endoscópico utilizado. Estos hallazgos sugieren que, dentro de esta cohorte, las características anatómicas del defecto podrían tener un impacto más importante en los desenlaces que las características demográficas o clínicas basales de los pacientes.

Respecto a la mortalidad, la hipoalbuminemia fue el factor pronóstico más relevante. Los pacientes fallecidos presentaron concentraciones significativamente menores de albúmina sérica y una albúmina menor de 2.0 g/dL se asoció con un incremento importante en el riesgo de mortalidad. Aunque la mayoría de los estudios sobre fugas anastomóticas se han enfocado principalmente en factores anatómicos y técnicos, el estado nutricional es un componente esencial para la cicatrización tisular y la recuperación postoperatoria. La albúmina sérica baja refleja no solo desnutrición, sino también inflamación sistémica, menor reserva fisiológica y una mayor fragilidad clínica, condiciones que pueden favorecer la persistencia de la fuga y aumentar el riesgo de complicaciones graves.

Asimismo, se observó una asociación entre mortalidad y menor cuenta plaquetaria. Aunque el mecanismo exacto no puede establecerse a partir de este estudio, este hallazgo podría reflejar un estado clínico más grave, una respuesta inflamatoria sistémica más intensa o enfermedad oncológica más avanzada. De manera similar, el tamaño de la fuga también mostró asociación con mortalidad, reforzando la importancia de la extensión del defecto como determinante pronóstico en estos pacientes.

No se identificaron factores claramente asociados con la aparición de complicaciones relacionadas con el tratamiento. Sin embargo, se observó una tendencia hacia un mayor número de intervenciones y menores cifras plaquetarias en los pacientes que desarrollaron complicaciones. Debido al tamaño limitado de la muestra, estos hallazgos deben interpretarse con cautela y requieren confirmación en estudios con mayor número de pacientes.

El presente estudio tiene varias limitaciones. En primer lugar, su diseño retrospectivo lo hace susceptible a sesgos de selección y de información. En segundo lugar, el tamaño de muestra fue reducido, lo que limita la potencia estadística para detectar asociaciones y restringe la posibilidad de realizar análisis multivariados robustos. Asimismo, la heterogeneidad de los procedimientos quirúrgicos y de las estrategias terapéuticas empleadas puede haber influido en los desenlaces observados. Finalmente, la ausencia de evaluación sistemática de variables anatómicas adicionales, como el tamaño de las cavidades extraluminales o el grado de contaminación local, pudo limitar la identificación de otros factores asociados con el éxito terapéutico y la mortalidad.

A pesar de estas limitaciones, este estudio aporta información relevante sobre factores asociados con el éxito terapéutico y la mortalidad en pacientes con fugas anastomóticas superiores manejadas mediante tratamiento endoscópico. Los resultados sugieren que el tamaño de la fuga constituye un factor importante para predecir el éxito del tratamiento, mientras que la hipoalbuminemia severa podría identificar pacientes con mayor riesgo de mortalidad. La validación de estos hallazgos en cohortes multicéntricas y con mayor tamaño de muestra permitirá optimizar la selección de estrategias terapéuticas y mejorar la estratificación pronóstica de estos pacientes.

## Conclusiones

El tratamiento endoscópico de las fugas anastomóticas superiores posteriores a cirugía oncológica demostró una alta tasa de éxito terapéutico, alcanzando el cierre exitoso en el 81.5% de los pacientes incluidos en esta cohorte.

El tamaño de la fuga fue el principal factor asociado con fracaso terapéutico, lo que sugiere que las características anatómicas del defecto desempeñan un papel determinante en los resultados del tratamiento endoscópico.

La hipoalbuminemia severa se asoció significativamente con mortalidad, identificándose como un importante marcador pronóstico en pacientes con fugas anastomóticas superiores. Asimismo, una menor cuenta plaquetaria y un mayor tamaño de la fuga también se relacionaron con un peor desenlace clínico.

Los hallazgos de este estudio sugieren que la evaluación integral del tamaño de la fuga y del estado nutricional del paciente podría contribuir a una mejor estratificación pronóstica y a la optimización de las estrategias terapéuticas en esta población.

## Referencias


1. Rodrigues-Pinto, E., Repici, A., Donatelli, G., Macedo, G., Devière, J., van Hooft, J. E., Campos, J. M., Galvao Neto, M., Silva, M., Eisendrath, P., Kumbhari, V., & Khashab, M. A. (2019). International multicenter expert survey on endoscopic treatment of upper gastrointestinal anastomotic leaks. Endoscopy International Open, 7(11), E1671–E1682. https://doi.org/10.1055/a-1005-6632.
2. Lim, C.-H., & Kim, C. G. (2025). Endoscopic treatment in anastomotic leakage after upper gastrointestinal surgery: Endoscopic self-expandable metallic stent or endoluminal vacuum therapy? Clinical Endoscopy. Advance online publication. https://doi.org/10.5946/ce.2025.229
3. Medas, R., & Rodrigues-Pinto, E. (2023).Technical review on endoscopic treatment devices for management of upper gastrointestinal postsurgical leaks. Gastroenterology Research and Practice, 2023, Article 9712555. https://doi.org/10.1155/2023/9712555
4. Trapani, R., Rausei, S., Reddavid, R., Degiuli, M., & Italian Research Group for Gastric Cancer. (2020). Risk factors for esophago-jejunal anastomosis leakage after total gastrectomy for cancer: A multicenter retrospective study. European Journal of Surgical Oncology, 46(12), 2243–2247. https://doi.org/10.1016/j.ejso.2020.06.035
5. Heilani, M. W., Teubner, D., Haist, T., Knabe, M., Malkomes, P., Michael, F. A., Stumpf, M., Zeuzem, S., Bechstein, W. O., Friedrich-Rust, M., & Dultz, G. (2025). Closing the gap: Endoscopic treatment of esophageal anastomotic leakage—A retrospective cohort study. Surgical Endoscopy, 39, 5643–5653. https://doi.org/10.1007/s00464-025-11904-0
6. Mandarino, F. V., Esposito, D., Spelta, G. N. E., Cavestro, G. M., Rosati, R., Parise, P., Gemma, M. F., & Fanti, L. (2022). Double layer stent for the treatment of leaks and fistula after upper gastrointestinal oncologic surgery: A retrospective study. Updates in Surgery, 74, 1055–1062. https://doi.org/10.1007/s13304-021-01155-8


## Anexos

Instrumento de recolección de datos

I. Datos generales

| Variable | Registro |
|---|---|
| Folio | |
| Edad (años) | |
| Sexo | Masculino/Femenino |
| Índice de masa corporal (kg/m²) | |

II. Datos oncológicos y quirúrgicos

| Variable | Registro |
|---|---|
| Diagnóstico oncológico | |
| Tipo de cirugía realizada | |
| Tipo de anastomosis | |
| Días desde la cirugía hasta el diagnóstico de la fuga | |

III. Características de la fuga

| Variable | Registro |
|---|---|
| Localización de la fuga | |
| Tamaño de la fuga (mm) | |
| Presencia de colección asociada | Sí/No |

IV. Variables de laboratorio

| Variable | Registro |
|---|---|
| Albúmina sérica (g/dL) | |
| Leucocitos (/mm≥) | |
| Plaquetas (/mm≥) | |
| Proteína C reactiva (mg/L) | |

V. Tratamiento endoscópico

| Variable | Registro |
|---|---|
| Modalidad de tratamiento endoscópico | |
| Número total de intervenciones | |

VI. Desenlaces

| Variable | Registro |
|---|---|
| Éxito terapéutico | Sí/No |
| Complicaciones | Sí/No |
| Mortalidad | Sí/No |

## Enfermedad por reflujo gastroesofágico de nueva aparición en pacientes postfunduplicados con técnica de Nissen, correlación entre clasificación endoscópica de Horgan y Pruebas funcionales esofágicas

### *New-Onset Gastroesophageal Reflux Disease in Patients Who Have Undergone Nissen Fundoplication: Correlation Between the Horgan Endoscopic Classification and Esophageal Functional Tests*

*Giovanni F. Pérez-Roa*, Yoeli M. Escandón-Espinoza y Katia D. López-García*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad «Bicentenario de la Independencia», ISSSTE, Estado de México, México*

*Correspondencia: Yoeli M. Escandón-Espinoza, E-mail: yoelimarisa@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La recurrencia sintomática posterior a funduplicatura tipo Nissen representa un reto diagnóstico, ya que los síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) no siempre corresponden a reflujo objetivo. La evaluación integral mediante endoscopia, pHmetría con impedancia y manometría esofágica permite diferenciar recurrencia verdadera, alteraciones anatómicas de la funduplicatura, trastornos funcionales y fenotipos obstructivos. **Objetivo:** Evaluar la relación entre la clasificación endoscópica de Horgan y las pruebas funcionales esofágicas en pacientes postfunduplicados con técnica de Nissen que presentan síntomas de ERGE de nueva aparición. **Material y métodos:** Estudio unicéntrico, analítico, de un solo brazo, realizado en pacientes derechohabientes del ISSSTE con antecedente de funduplicatura tipo Nissen por ERGE. Se incluyeron pacientes ≥18 años con síntomas de nueva aparición posteriores a la cirugía. Todos fueron evaluados mediante panendoscopia, pHmetría con impedancia y manometría esofágica de alta resolución. Se aplicaron cuestionarios validados GERD-Q, GERD-HRQOL, Carlsson-Dent, BEDQ, EHAS y HADS. Se compararon pacientes con y sin recurrencia endoscópica de ERGE, así como pacientes con y sin ERGE objetiva por pHmetría. Se realizaron análisis comparativos, correlaciones y cálculo de razones de momios con intervalos de confianza al 95%; se consideró significativo un valor de p<0.05. **Resultados:** Se incluyeron 52 pacientes postfunduplicados; la mediana de edad fue de 60 años (32-86) y predominó el sexo femenino (69.2%). La recurrencia endoscópica de ERGE se identificó en 32 pacientes (61.5%) y la esofagitis en 32 (61.5%), predominantemente grado B de Los Ángeles (90.6%). La clasificación de Horgan fue normal en 69.2%, tipo 1a en 11.5%, tipo 1b en 5.8% y tipo 2 en 13.5%. La pHmetría documentó ERGE objetiva en 23 pacientes (44.2%), estudio normal en 51.9% y pirosis funcional en 3.8%. Los pacientes con pHmetría positiva tuvieron mayor edad, mayor tiempo desde la cirugía, mayor frecuencia de alteraciones Horgan, mayor tiempo de exposición al ácido, mayor índice de DeMeester, menor impedancia basal nocturna, mayor frecuencia de hernia hiatal (30.4% vs 3.4%; p=0.007), maniobra SLR positiva (87% vs 10.3%; p<0.001) y puntajes más altos en GERD-Q, GERD-HRQOL y Carlsson-Dent. La hernia hiatal (OR 12.2; IC95%: 1.3-108.7), la SLR positiva (OR 57.7; IC95%: 10.5-317.2) y el mayor tiempo desde la cirugía (OR 3.4; IC95%: 1.0-10.9) se asociaron con ERGE objetiva. **Conclusiones:** En pacientes postfunduplicados con síntomas de ERGE de nueva aparición, la recurrencia sintomática y endoscópica no siempre se acompaña de ERGE objetiva por pHmetría. La clasificación de Horgan permite caracterizar la anatomía postfunduplicatura, pero debe integrarse con pHmetría con impedancia y manometría esofágica para diferenciar recurrencia objetiva de reflujo, falla anatómica, pirosis funcional y fenotipos obstructivos. La presencia de hernia hiatal, la SLR positiva y el tiempo transcurrido desde la cirugía pueden ayudar a identificar pacientes con mayor probabilidad de ERGE objetiva.

***Palabras clave:*** *ERGE; funduplicatura de Nissen; clasificación de Horgan; pHmetría con impedancia; manometría esofágica de alta resolución.*

### Abstract

**Introduction:** Symptomatic recurrence after Nissen fundoplication represents a diagnostic challenge, as symptoms of gastroesophageal reflux disease (GERD) do not always correspond to objective reflux. A comprehensive evaluation using endoscopy, impedance-pH monitoring, and esophageal manometry allows differentiation between true recurrence, anatomical abnormalities of the fundoplication, functional disorders, and obstructive phenotypes. **Objective:** To evaluate the relationship between the Horgan endoscopic classification and esophageal functional tests in patients who underwent Nissen fundoplication and presented with new-onset GERD symptoms. **Materials and methods:** This was a single-center, analytical, single-arm study conducted in ISSSTE beneficiaries with a history of Nissen fundoplication for GERD. Patients aged ≥18 years with new-onset symptoms after surgery were included. All patients underwent upper endoscopy, impedance-pH monitoring, and high-resolution esophageal manometry. Validated questionnaires, including GERD-Q, GERD-HRQOL, Carlsson-Dent, BEDQ, EHAS, and HADS, were applied. Patients with and without endoscopic recurrence of GERD were compared, as were patients with and without objective GERD by pH monitoring. Comparative analyses, correlation analyses, and odds ratios with 95% confidence intervals were calculated; a p value <0.05 was considered statistically significant. **Results:** A total of 52 postfundoplication patients were included; the median age was 60 years (32-86), and female sex predominated (69.2%). Endoscopic recurrence of GERD was identified in 32 patients (61.5%), and esophagitis was present in 32 patients (61.5%), predominantly Los Angeles grade B (90.6%). According to the Horgan classification, fundoplication was normal in 69.2%, type 1a in 11.5%, type 1b in 5.8%, and type 2 in 13.5%. Impedance-pH monitoring documented objective GERD in 23 patients (44.2%), a normal study in 51.9%, and functional heartburn in 3.8%. Patients with positive pH monitoring were older, had a longer time since surgery, a higher frequency of Horgan abnormalities, greater acid exposure time, a higher DeMeester score, lower nocturnal baseline impedance, a higher frequency of hiatal hernia (30.4% vs 3.4%; p=0.007), positive straight leg raise maneuver (87% vs 10.3%; p<0.001), and higher GERD-Q, GERD-HRQOL, and Carlsson-Dent scores. Hiatal hernia (OR 12.2; 95% CI: 1.3-108.7), positive straight leg raise maneuver (OR 57.7; 95% CI: 10.5-317.2), and longer time since surgery (OR 3.4; 95% CI: 1.0-10.9) were associated with objective GERD. **Conclusions:** In postfundoplication patients with new-onset GERD symptoms, symptomatic and endoscopic recurrence are not always accompanied by objective GERD on pH monitoring. The Horgan classification allows characterization of postfundoplication anatomy; however, it should be integrated with impedance-pH monitoring and esophageal manometry to differentiate objective reflux recurrence, anatomical failure, functional heartburn, and obstructive phenotypes. The presence of hiatal hernia, a positive straight leg raise maneuver, and time elapsed since surgery may help identify patients with a higher likelihood of objective GERD.

***Keywords:*** *GERD; Nissen fundoplication; Horgan classification; impedance pH monitoring; high-resolution esophageal manometry.*

### Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) se define como una condición que se desarrolla cuando el ascenso del contenido gástrico hacia el esófago ocasiona síntomas o complicaciones que afectan la calidad de vida del paciente.[1] La ERGE es una de las enfermedades benignas más frecuentes del tracto gastrointestinal superior y su prevalencia varía de acuerdo con la región geográfica y los criterios diagnósticos utilizados. En países occidentales se ha estimado una prevalencia aproximada de 10-20%, mientras que estudios más recientes han reportado cifras variables en Norteamérica, Europa, Asia, Medio Oriente y América Latina.[2,3] En México, los datos epidemiológicos disponibles también sugieren una alta frecuencia de síntomas compatibles con ERGE en población abierta.[4]

La fisiopatología de la ERGE es multifactorial e involucra alteraciones de la barrera antirreflujo, relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior, presencia de hernia hiatal, disminución de la presión del esfínter esofágico inferior, trastornos del aclaramiento esofágico, retraso en el vaciamiento gástrico, bolsa ácida y mecanismos relacionados con sensibilidad esofágica.[5] Las manifestaciones clínicas incluyen síntomas típicos, como pirosis y regurgitación, así como síntomas extraesofágicos o atípicos, entre ellos tos crónica, disfonía, globus faríngeo, asma y dolor torácico no cardiaco.[6]

El tratamiento de la ERGE incluye modificaciones en el estilo de vida, terapia farmacológica antisecretora, tratamiento endoscópico y, en pacientes seleccionados, cirugía antirreflujo. La prueba terapéutica con inhibidores de bomba de protones puede ser útil en pacientes con síntomas típicos y sin datos de alarma; sin embargo, su sensibilidad y especificidad son limitadas, por lo que en escenarios de duda diagnóstica se requiere evaluación objetiva.[7] Los cuestionarios clínicos y los resultados reportados por el paciente, como GERD-Q, Carlsson-Dent, GERD-HRQOL, BEDQ, EHAS y HADS, permiten cuantificar síntomas, calidad de vida, disfagia, hipervigilancia esofágica y síntomas afectivos, por lo que son herramientas complementarias en la evaluación clínica de los trastornos esofágicos benignos.[8]

La endoscopia permite fenotipificar el espectro de la enfermedad y documentar hallazgos concluyentes de ERGE, como esofagitis erosiva grado B, C o D de Los Ángeles, esófago de Barrett o estenosis péptica.[9] Por su parte, el monitoreo ambulatorio del reflujo mediante pHmetría o pHmetría con impedancia permite establecer o descartar el diagnóstico de ERGE objetiva mediante parámetros como el tiempo de exposición al ácido, el número de episodios de reflujo, el índice de síntomas, la probabilidad de asociación sintomática y la impedancia basal nocturna media.[9,11]

La cirugía antirreflujo se recomienda en pacientes seleccionados con diagnóstico objetivo de ERGE, hernia hiatal o regurgitación como síntoma predominante, siempre que no exista un trastorno motor esofágico grave.[17,18] La funduplicatura tipo Nissen

constituye una de las técnicas quirúrgicas más utilizadas, ya que busca restaurar la barrera antirreflujo mediante la creación de una envoltura gástrica alrededor de la unión esofagogástrica. Diversos estudios han demostrado que la cirugía antirreflujo puede mejorar los síntomas a mediano y largo plazo y corregir alteraciones fisiológicas asociadas a la enfermedad; sin embargo, también puede asociarse con síntomas persistentes, recurrentes o de nueva aparición después de la cirugía.[19-24]

La evaluación de síntomas posteriores a funduplicatura representa un reto diagnóstico, ya que la recurrencia sintomática no siempre equivale a recurrencia objetiva de ERGE. Algunos pacientes pueden presentar exposición ácida patológica secundaria a falla de la barrera antirreflujo, mientras que otros pueden tener síntomas relacionados con pirosis funcional, hipersensibilidad esofágica, disfagia posquirúrgica, alteraciones anatómicas de la funduplicatura u obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica.[24,25,27] Por ello, la evaluación integral requiere combinar herramientas clínicas, endoscópicas y funcionales.

En este contexto, la clasificación endoscópica de Horgan permite caracterizar la anatomía postfunduplicatura y describir patrones morfológicos asociados con falla de la envoltura.[26,27] No obstante, su correlación con síntomas y con parámetros funcionales no siempre es directa. La pHmetría con impedancia permite confirmar o descartar ERGE objetiva, mientras que la manometría esofágica de alta resolución permite valorar la función de la unión esofagogástrica, identificar trastornos motores y caracterizar fenotipos funcionales posteriores a la cirugía, incluyendo patrones compatibles con obstrucción al flujo postfunduplicatura.[17,30,33]

Considerando lo anterior, resulta clínicamente relevante evaluar si la clasificación endoscópica de Horgan se asocia con los hallazgos obtenidos mediante pHmetría con impedancia y manometría esofágica en pacientes postfunduplicados con síntomas de ERGE de nueva aparición. Esta integración puede ayudar a diferenciar entre recurrencia objetiva de reflujo, falla anatómica de la funduplicatura, trastornos funcionales y fenotipos obstructivos, favoreciendo una toma de decisiones diagnóstica y terapéutica más precisa.[27,28]

## Objetivo

Evaluar la relación entre la clasificación endoscópica de Horgan y las pruebas funcionales esofágicas en pacientes postfunduplicados con técnica de Nissen que presentan síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico de nueva aparición.

## Material y métodos

Se realizó un estudio unicéntrico, analítico, de un solo brazo, en pacientes derechohabientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), con antecedente de funduplicatura tipo Nissen por ERGE, atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia, en el Estado de México.

Se incluyeron pacientes postfunduplicados con síntomas de ERGE de nueva aparición posteriores a la cirugía, definidos principalmente por pirosis o regurgitación. Todos los pacientes fueron evaluados mediante panendoscopia, pHmetría con impedancia y manometría esofágica de alta resolución. Además, se aplicaron cuestionarios clínicos validados para valorar síntomas de reflujo, impacto en calidad de vida, disfagia, hipervigilancia esofágica y síntomas afectivos, incluyendo GERD-Q, GERD-HRQOL, Carlsson-Dent, BEDQ, EHAS y HADS.[8]

Durante la panendoscopia se documentó el diagnóstico endoscópico, la presencia de esofagitis erosiva y su grado de acuerdo con la clasificación de Los Ángeles. Asimismo, se evaluó la anatomía de la funduplicatura mediante la clasificación de Horgan, clasificando los hallazgos como funduplicatura normal o alteraciones anatómicas tipo 1a, 1b, 2 o 3, según correspondiera.[26,27]

La pHmetría con impedancia se utilizó para clasificar a los pacientes con estudio normal, ERGE objetiva o pirosis funcional. Se analizaron parámetros de exposición ácida, incluyendo tiempo de exposición al ácido, porcentaje de tiempo con pH menor de 4, proporción de pacientes con tiempo de exposición al ácido mayor de 6%, índice de DeMeester, índice de síntomas e impedancia basal nocturna. Estos parámetros fueron interpretados de acuerdo con los criterios actuales para el diagnóstico objetivo de ERGE.[9,11]

La manometría esofágica de alta resolución se interpretó de acuerdo con los criterios del Consenso de Chicago versión 4.0 y la clasificación de Padova.[17,33] Se evaluaron variables relacionadas con la función de la unión esofagogástrica, incluyendo tipo de unión, integral contráctil de la unión esofagogástrica, presión basal de la unión esofagogástrica, longitud total y abdominal del esfínter esofágico inferior, DCI media, IRP, presión intrabolo, presencia de hernia hiatal, presión intraesofágica basal en bipedestación, presión intraesofágica pico posterior a la maniobra SLR en bipedestación, SLR positiva, SLR efectiva, delta promedio de presión, score de Milán y COuGH RefluX Score.[12,34] La maniobra SLR se consideró efectiva cuando se alcanzó un incremento de al menos 50% de la presión intraabdominal; se consideró positiva cuando se registró un incremento de la presión intraesofágica pico ≥11 mmHg con respecto a la presión pico basal, ambas medidas 5 cm por encima del esfínter esofágico inferior durante un intervalo de 5 segundos.

Para el análisis, los pacientes se compararon inicialmente de acuerdo con la presencia o ausencia de recurrencia endoscópica de ERGE. Posteriormente, se realizó una segunda comparación entre pacientes con ERGE objetiva por pHmetría con impedancia y aquellos sin ERGE objetiva. Finalmente, se analizaron las correlaciones entre la clasificación de Horgan, el diagnóstico por pHmetría, los parámetros endoscópicos, manométricos, pHmétricos y los puntajes de cuestionarios clínicos, así como los factores asociados con ERGE objetiva.

### *Criterios de inclusión*

Se incluyeron pacientes derechohabientes del ISSSTE, de 18 años o más, con antecedente documentado de funduplicatura tipo Nissen por ERGE, que presentaran síntomas de ERGE de nueva aparición posteriores a la cirugía, principalmente pirosis o regurgitación. También se requirió que los pacientes tuvieran capacidad para responder los cuestionarios clínicos y completar los estudios endoscópicos y funcionales esofágicos. Todos los participantes aceptaron participar mediante firma de consentimiento informado.

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron pacientes con antecedente de funduplicatura distinta a Nissen, como funduplicatura tipo Dor, Toupet u otras variantes; pacientes que no aceptaran la realización de endoscopia o pHmetría esofágica; sujetos que rechazaran participar o firmar el consentimiento informado; pacientes con síntomas predominantes de odinofagia, pérdida de peso no explicada u otros datos de alarma que orientaran a patología esofágica distinta y requirieran un enfoque diagnóstico diferente; pacientes con enfermedad sistémica grave descompensada que contraindicara los procedimientos; y pacientes pediátricos o menores de 18 años.

### *Criterios de eliminación*

Se eliminaron los pacientes que no contaran con datos completos para la obtención de la información necesaria para el estudio o aquellos con registros incompletos que impidieran el análisis de las variables principales.

### *Análisis estadístico*

La información fue capturada en una base de datos y analizada con el programa SPSS versión 31. Se realizó estadística descriptiva para caracterizar la población estudiada. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar, o como mediana y rango o rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

Para las comparaciones entre grupos se utilizaron pruebas de $\chi^2$ o exacta de Fisher para variables categóricas, según correspondiera. Las variables cuantitativas fueron comparadas mediante prueba t de Student o U de Mann-Whitney, de acuerdo con su distribución. Se realizaron comparaciones entre pacientes con y sin recurrencia endoscópica de ERGE, así como entre pacientes con y sin ERGE objetiva por pHmetría con impedancia.

Para explorar la relación entre variables endoscópicas, pHmétricas, manométricas y clínicas, se realizaron análisis de correlación mediante coeficientes de Pearson o Spearman, según la naturaleza y distribución de las variables. En variables categóricas se consideraron medidas de asociación según correspondiera. Además, se calcularon razones de momios con intervalos de confianza al 95% para identificar factores asociados con ERGE objetiva por pHmetría. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

### *Población*

Se incluyeron 52 pacientes postfunduplicados evaluados mediante panendoscopia, pHmetría con impedancia y manometría esofágica. La mediana de edad fue de 60 años (32-86), con predominio del sexo femenino en 36 pacientes (69.2%). La mayoría de los pacientes residía en el Estado de México (88.5%), era casada (78.8%) y tenía como ocupación principal ser empleado de gobierno (75%). En cuanto al nivel educativo, el grado más frecuente fue bachillerato o preparatoria técnica en 21 pacientes (40.4%), seguido de licenciatura en 17 (32.7%). Se documentó tabaquismo en 17 pacientes (32.7%) y alcoholismo en 7 (13.5%). Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial en 18 pacientes (34.6%), diabetes tipo 2 en 11 (21.2%) y dislipidemia en 2 (3.8%). Los fármacos más utilizados para el alivio de los síntomas fueron los inhibidores de bomba de protones en 25 pacientes (48.1%) y los antiácidos en 8 (15.4%) (ver Tabla 1).

En la evaluación endoscópica, el diagnóstico más frecuente fue recurrencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico en 29 pacientes (55.8%), seguido de estudio con características normales en 13 (25%), disfagia esofágica en 7 (13.5%) y disfagia esofágica asociada a recurrencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico en 3 (5.8%). Considerando los casos con recurrencia aislada o asociada a disfagia, 32 pacientes fueron clasificados con recurrencia endoscópica de enfermedad por reflujo gastroesofágico. La presencia de esofagitis se documentó en 32 pacientes (61.5%); de estos, el grado B de la clasificación de Los Ángeles fue el más frecuente, con 29 casos (90.6%), seguido del grado C en 3 pacientes (9.4%), sin identificarse esofagitis grado A o D.

De acuerdo con la clasificación de Horgan, la mayoría de los pacientes presentó una funduplicatura con características normales en 36 casos (69.2%). Entre las alteraciones anatómicas, el hallazgo más frecuente fue Horgan tipo 2 en 7 pacientes (13.5%), seguido de tipo 1a en 6 (11.5%) y tipo 1b en 3 (5.8%); no se documentaron casos con Horgan tipo 3. En la pHmetría con impedancia, el diagnóstico más frecuente fue normal en 27 pacientes (51.9%), seguido de enfermedad por reflujo gastroesofágico en 23 (44.2%) y pirosis funcional en 2 (3.8%). Finalmente, de acuerdo con los criterios del Consenso de Chicago versión 4.0 y la clasificación de Padova, la manometría esofágica mostró características normales en 35 pacientes

(67.3%), mientras que 17 pacientes (32.7%) presentaron obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica.

### *Comparación entre sujetos con recurrencia de ERGE por endoscopia*

Al comparar a los pacientes con recurrencia endoscópica de enfermedad por reflujo gastroesofágico frente a aquellos sin recurrencia, no se observaron diferencias significativas en edad, sexo, índice de masa corporal, estado civil, tabaquismo, alcoholismo, comorbilidades, número de cirugías previas ni tiempo transcurrido desde la cirugía. Tampoco se identificaron diferencias significativas en la distribución de la clasificación de Horgan entre ambos grupos, aunque las alteraciones anatómicas fueron más frecuentes en los pacientes con recurrencia endoscópica. En este grupo, 19 pacientes (59.4%) tuvieron Horgan normal, 4 (12.5%) Horgan tipo 1a, 3 (9.4%) Horgan tipo 1b y 6 (18.8%) Horgan tipo 2; mientras que en el grupo sin recurrencia, 17 pacientes (85%) presentaron Horgan normal, 2 (10%) tipo 1a y solo 1 (5%) tipo 2 (ver Tabla 2).

En contraste, los pacientes con recurrencia endoscópica presentaron con mayor frecuencia diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría en comparación con los sujetos sin recurrencia endoscópica (68.8% vs 5%, p<0.001). Asimismo, mostraron mayor tiempo de exposición al ácido (6.6 [2.5-8.8] vs 0.8 [0.4-2], p=0.002), mayor porcentaje de pH menor de 4 (2.3 [2.1-3.6] vs 2.1 [1.9-2.4], p<0.001), mayor proporción de tiempo de exposición al ácido mayor de 6% (68.8% vs 5%, p<0.001), mayor índice de DeMeester (11.4 [10.5-11.4] vs 10.5 [10.4-10.5], p=0.003) y menor impedancia basal nocturna (1430 [1242-2550] vs 2652 [2650-2772], p<0.001).

En la evaluación manométrica, los pacientes con recurrencia endoscópica presentaron con menor frecuencia obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica en comparación con aquellos sin recurrencia (9.4% vs 70%, p<0.001). Además, mostraron menor presión basal de la unión esofagogástrica (20.9 [17-21.9] vs 22.2 [21.3-32.8], p=0.002), menor longitud abdominal del esfínter esofágico inferior (0.9 [0.4-1.4] vs 1.7 [0.7-2.1], p=0.035) y menor IRP (10 [9-12] vs 17.3 [13.6-18.6], p<0.001). Por otro lado, tuvieron mayor presión intraesofágica pico posterior a la maniobra SLR en bipedestación (27 [23-28] vs 22 [19-23], p=0.001), mayor frecuencia de SLR positiva, definida como incremento de presión intraesofágica pico ≥11 mmHg (62.5% vs 15%, p=0.001), mayor frecuencia de SLR efectiva, definida como incremento de presión intraabdominal ≥50% (62.5% vs 15%, p=0.001) y mayor delta promedio de presión (12 [9-15] vs 7 [7-8], p<0.001).

Los puntajes funcionales también fueron significativamente mayores en los pacientes con recurrencia endoscópica, incluyendo el score de Milán (179 [158.9-182.7] vs 157 [155.2-158], p<0.001), el promedio del score de Milán (77.8 [65.8-79.6] vs 64.7 [63.9-65.1], p<0.001) y el COuGH RefluX Score (2 [1.5-3.5] vs 1.5 [1.5-1.8], p=0.008). Respecto a los cuestionarios clínicos, los pacientes con recurrencia endoscópica presentaron puntajes más altos en GERD-Q (9 [8-11] vs 5 [4-6], p<0.001), GERD-HRQOL (30 [22-36] vs 14 [10-22], p<0.001) y Carlsson-Dent (9 [5-11] vs 3 [3-3], p<0.001). No se observaron diferencias significativas en los puntajes de HADS ansiedad, HADS depresión, EHAS total, EHAS-ESA, EHAS-EHV ni BEDQ.

### *Comparación entre sujetos con diagnóstico de ERGE por pHmetría*

Se realizó una comparación entre los pacientes con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría y aquellos sin dicho diagnóstico. Los pacientes con pHmetría positiva para enfermedad por reflujo gastroesofágico tuvieron mayor edad en comparación con los pacientes sin enfermedad por reflujo objetiva (66 [46-86] vs 58 [32-78], p=0.013). No se observaron diferencias significativas en sexo, índice de masa corporal, estado civil, tabaquismo, alcoholismo, comorbilidades, uso de medicamentos para síntomas ni número de cirugías previas. Sin embargo, los pacientes con pHmetría positiva tuvieron mayor tiempo transcurrido desde la cirugía (1 [0-1] vs 0 [0-1], p=0.032) (ver Tabla 3).

La distribución de la clasificación de Horgan fue significativamente diferente entre ambos grupos (p<0.001). En los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría, 9 (39.1%) presentaron Horgan normal, 5 (21.7%) Horgan tipo 1a, 3 (13%) Horgan tipo 1b y 6 (26.1%) Horgan tipo 2. En contraste, en el grupo sin enfermedad por reflujo objetiva, 27 pacientes (93.1%) tuvieron Horgan normal y únicamente 2 pacientes presentaron alteraciones anatómicas, correspondientes a Horgan tipo 1a y tipo 2.

Como era esperado, los pacientes con pHmetría positiva presentaron mayor tiempo de exposición al ácido (7.9 [6.6-12] vs 0.8 [0.4-2.1], p<0.001), mayor porcentaje de pH menor de 4 (2.4 [2.3-3.6] vs 2.1 [1.9-2.3], p<0.001), mayor proporción de tiempo de exposición al ácido mayor de 6% (100% vs 0%, p<0.001), mayor índice de DeMeester (11.4 [11.3-11.4] vs 10.5 [9.8-10.5], p<0.001) y menor impedancia basal nocturna (1410 [1100-1430] vs 2650 [2580-2735], p<0.001).

En la evaluación manométrica, los pacientes con enfermedad por reflujo objetiva presentaron con menor frecuencia obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica en comparación con el grupo sin enfermedad por reflujo (13% vs 48.3%, p=0.007). Asimismo, se observó una distribución diferente del tipo de unión esofagogástrica, con mayor frecuencia de unión tipo 2 y tipo 3b en el grupo con pHmetría positiva (p=0.002). Estos pacientes también presentaron menor presión basal de la unión esofagogástrica (20.7 [16-21] vs 22 [20.5-32.2], p=0.001), menor IRP (10 [9-12] vs 14.2 [11-17.8], p=0.012), menor frecuencia de presión intrabolo elevada (13% vs 48.3%, p=0.007) y mayor frecuencia de hernia hiatal (30.4% vs 3.4%, p=0.007).

Adicionalmente, los pacientes con pHmetría positiva mostraron mayor presión intraesofágica pico posterior a la maniobra SLR en bipedestación (28 [25-32] vs 22 [19-23], p<0.001), mayor frecuencia de SLR positiva, definida como incremento de presión intraesofágica pico ≥11 mmHg (87% vs 10.3%, p<0.001), mayor frecuencia de SLR efectiva, definida como incremento de presión intraabdominal ≥50% (87% vs 10.3%, p<0.001) y mayor delta promedio de presión (13 [12-16] vs 8 [7-9], p<0.001). Los puntajes funcionales fueron significativamente más altos en este grupo, incluyendo score de Milán (182 [179-183] vs 157 [155.5-158.1], p<0.001), promedio del score de Milán (79.2 [77.8-79.8] vs 64.7 [64-65.2], p<0.001) y COuGH RefluX Score (3 [1.5-3.5] vs 1.5 [0.7-1.5], p<0.001).

En relación con los cuestionarios clínicos, los pacientes con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría presentaron mayores puntajes en GERD-Q (10 [9-12] vs 6 [4-7], p<0.001), GERD-HRQOL (31 [30-38] vs 14 [10-23.5], p<0.001) y Carlsson-Dent (10 [9-14] vs 3 [3-3], p<0.001). No se observaron diferencias significativas en HADS ansiedad, HADS depresión, EHAS total, EHAS-ESA, EHAS-EHV ni BEDQ.

### *Comparación del tiempo de exposición al ácido según la clasificación de Horgan*

El tiempo de exposición al ácido mostró diferencias estadísticamente significativas de acuerdo con la clasificación endoscópica de Horgan (p = 0.049). Los pacientes con funduplicatura normal presentaron una mediana de TEA de 1.7 [0.52-5.37], mientras que los pacientes con Horgan tipo 1a mostraron los valores más elevados, con una mediana de 19.4% [6.82-22.42]. En los pacientes con Horgan tipo 1b, la mediana de TEA fue de 6.5 [6.1], y en aquellos con Horgan tipo 2 fue de 7.9 [6.6-7.9] (ver Figura 1).

### *Correlaciones*

La clasificación de Horgan mostró correlaciones inversas estadísticamente significativas con diversos parámetros funcionales esofágicos. En particular, se correlacionó de forma inversa con el diagnóstico manométrico de acuerdo con Chicago 4.0 y Padova (r = –0.522, p = 0.038), el tipo de unión esofagogástrica (r = –0.571, p = 0.021), la presión intrabolo (r = –0.522, p = 0.038), la longitud abdominal del esfínter esofágico inferior (r = –0.574, p = 0.020), el IRP (r = –0.555, p = 0.026), el índice de síntomas negativo (r = –0.615, p = 0.011), el tiempo de exposición al ácido (r = –0.555, p = 0.026) y el porcentaje de tiempo con pH menor de 4 (r = –0.615, p = 0.011). Estos hallazgos sugieren que los cambios anatómicos evaluados mediante la clasificación de Horgan se relacionan de manera inversa con parámetros manométricos y pHmétricos específicos.

Por otro lado, la clasificación de Horgan no mostró correlación estadísticamente significativa con el diagnóstico endoscópico (r = –0.239, p = 0.372), la presencia de esofagitis (r = 0.211, p = 0.432), la clasificación de Los Ángeles (r = –0.520, p = 0.068), la integral contráctil de la unión esofagogástrica (r = 0.157, p = 0.577), la presión basal media de la unión esofagogástrica (r = –0.196, p = 0.467), el índice de DeMeester (r = –0.200, p = 0.457) ni la impedancia basal nocturna (r = 0.124, p = 0.648). Tampoco se identificó correlación significativa con los puntajes de los cuestionarios EHAS (r = 0.284, p = 0.287), HADS-ansiedad (r = 0.423, p = 0.102), HADS-depresión (r = 0.069, p = 0.801), GERD-Q (r = –0.049, p = 0.857), BEDQ (r = –0.252, p = 0.346), GERD-HRQOL (r = –0.136, p = 0.615) ni Carlsson-Dent (r = 0.223, p = 0.406).

El diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría mostró correlaciones significativas con variables endoscópicas, pHmétricas, manométricas y clínicas. Se observó una correlación inversa significativa con el diagnóstico manométrico por Chicago 4.0 y Padova (r = –0.373, p = 0.006), la presión intrabolo (r = –0.373, p = 0.006), la presión basal media de la unión esofagogástrica (r = –0.467, p = 0.001), el IRP (r = –0.330, p = 0.017) y la impedancia basal nocturna (r = –0.976, p < 0.001).

Asimismo, el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría correlacionó de forma directa y estadísticamente significativa con la presencia de esofagitis (r = 0.624, p < 0.001), los años transcurridos desde la cirugía (r = 0.298, p = 0.032), el tipo de unión esofagogástrica (r = 0.483, p < 0.001), la presencia de hernia hiatal (r = 0.371, p = 0.007), la maniobra SLR positiva (r = 0.766, p < 0.001), la presión intraesofágica pico posterior a SLR en bipedestación (r = 0.640, p < 0.001), el delta promedio de presión (r = 0.720, p < 0.001), el score de Milán (r = 0.791, p < 0.001), el promedio del score de Milán (r = 0.820, p < 0.001), el índice de DeMeester (r = 0.633, p < 0.001), el COuGH RefluX Score (r = 0.566, p < 0.001), el puntaje GERD-Q (r = 0.715, p < 0.001), el puntaje GERD-HRQOL (r = 0.680, p < 0.001) y el puntaje Carlsson-Dent (r = 0.853, p < 0.001). Estas correlaciones indican una asociación consistente entre el diagnóstico objetivo de reflujo por pHmetría y una mayor carga sintomática, mayor alteración funcional y mayor evidencia objetiva de exposición ácida.

En contraste, el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría no mostró correlación estadísticamente significativa con la clasificación de Horgan (r = 0.026, p = 0.923), la clasificación de Los Ángeles (r = 0.217, p = 0.233), la integral contráctil de la unión esofagogástrica (r = –0.142, p = 0.320), la longitud total del esfínter esofágico inferior (r = 0.155, p = 0.271), la longitud abdominal del esfínter esofágico inferior (r = –0.215, p = 0.126), la DCI media (r = 0.113, p = 0.425), el valor basal en bipedestación (r = 0.137, p = 0.333), el puntaje EHAS (r = 0.177, p = 0.211), el puntaje HADS-ansiedad (r = 0.162, p = 0.250), el puntaje HADS-depresión (r = 0.173, p = 0.220) ni el puntaje BEDQ (r = 0.079, p = 0.576).

### *Factores asociados con enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría*

En el análisis de razón de momios, los pacientes con pHmetría positiva para enfermedad por reflujo gastroesofágico tuvieron mayor probabilidad de presentar hernia hiatal (OR 12.2; IC95%: 1.3-108.7; p=0.007), maniobra SLR positiva (OR 57.7; IC95%: 10.5-317.2; p<0.001) y mayor tiempo transcurrido desde la cirugía (OR 3.4; IC95%: 1.0-10.9; p=0.031).

## Discusión

En el presente estudio se evaluó una cohorte de pacientes postfunduplicados con síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) de nueva aparición, mediante un abordaje diagnóstico integral que incluyó panendoscopia, pHmetría con impedancia, manometría esofágica de alta resolución (MAR) y cuestionarios clínicos validados. Los principales hallazgos fueron: 1) una proporción importante de pacientes presentó recurrencia endoscópica de ERGE y esofagitis erosiva; 2) la ERGE objetiva por pHmetría estuvo presente en el 44.2% de la población; 3) aunque la mayoría de los pacientes presentó una funduplicatura con características normales de acuerdo con la clasificación de Horgan, las alteraciones anatómicas fueron más frecuentes en quienes tuvieron pHmetría positiva; 4) los cuestionarios GERD-Q, GERD-HRQOL y Carlsson-Dent mostraron puntajes significativamente mayores en los pacientes con recurrencia endoscópica y con ERGE objetiva; y 5) la hernia hiatal, la maniobra de elevación de la pierna recta (SLR) positiva y el mayor tiempo transcurrido desde la cirugía se asociaron con mayor probabilidad de ERGE objetiva.

La evaluación de pacientes con síntomas posteriores a funduplicatura representa un reto diagnóstico relevante, debido a que la recurrencia sintomática subjetiva, manifestada por pirosis, dolor torácico o regurgitación, no siempre equivale a recurrencia objetiva de reflujo[27]. En este contexto, la integración de hallazgos endoscópicos, anatómicos, funcionales y clínicos resulta fundamental para diferenciar a los pacientes con exposición ácida patológica de aquellos con síntomas no relacionados directamente con el reflujo, como hipersensibilidad visceral o pirosis funcional. Este punto es particularmente relevante en nuestra población, ya que, aunque el 61.5% de los pacientes fue clasificado con recurrencia endoscópica de ERGE, solo el 44.2% presentó diagnóstico objetivo por pHmetría con impedancia. Esta diferencia refuerza las directrices del Consenso de la Sociedad Internacional para las Enfermedades del Esófago (ISDE), el cual establece que, si bien el objetivo terapéutico es la resolución de los síntomas, la reintervención quirúrgica debe sustentarse en la confirmación objetiva de falla anatómica y funcional [28].

De acuerdo con el Consenso de Lyon 2.0, la ERGE clínicamente accionable debe sustentarse en evidencia objetiva, particularmente mediante parámetros como el tiempo de exposición al ácido (TEA), el número de episodios de reflujo y métricas complementarias como la impedancia basal nocturna media (MNBI) [9]. En nuestro estudio, los pacientes con recurrencia endoscópica presentaron mayor frecuencia de ERGE por pHmetría, mayor TEA, mayor índice de DeMeester y menor MNBI. Estos hallazgos son congruentes con el concepto actual de que la pHmetría con impedancia permite confirmar o descartar de forma objetiva la recurrencia de reflujo. Sin embargo, es importante considerar el fenómeno de falsos positivos en la impedancia postoperatoria, ya que la funduplicatura puede modificar la dinámica de aclaramiento esofágico y favorecer que la estasis prolongada de saliva o gas deglutido sea interpretada por los sistemas automatizados como episodios de reflujo débilmente ácido. Por ello, en este contexto, la revisión manual minuciosa de los trazados resulta indispensable [27].

Un hallazgo central que responde directamente a los objetivos del protocolo fue que la clasificación de Horgan mostró diferencias significativas entre pacientes con y sin ERGE objetiva por pHmetría; sin embargo, la correlación lineal entre Horgan y el diagnóstico de ERGE por pHmetría no fue significativa. Esta aparente discrepancia puede explicarse porque Horgan es una clasificación anatómica categórica y no necesariamente guarda una relación lineal directa con la disfunción fisiológica de la barrera antirreflujo. De forma similar a lo descrito en clasificaciones radiológicas, como la clasificación de Hinder, o en clasificaciones manométricas de la morfología hiatal, la pérdida parcial de la integridad anatómica observada en Horgan tipo 1a, 1b y 2, predominante en los pacientes con pHmetría positiva, sugiere que el desplazamiento, la migración o la alteración anatómica de la funduplicatura pueden comprometer la barrera antirreflujo y facilitar la exposición ácida patológica [27,29]. No obstante, el hecho de que algunos pacientes con Horgan normal presentaran pHmetría positiva indica que una anatomía aparentemente conservada en la endoscopia no descarta incompetencia funcional o laxitud dinámica de la unión esofagogástrica.

La MAR aportó información complementaria indispensable para fenotipificar la disfunción postfunduplicatura. Los pacientes con ERGE objetiva por pHmetría presentaron menor presión basal de la unión esofagogástrica (UEG), menor presión de relajación integrada (IRP) y menor frecuencia de obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica (OTSUG), en comparación con aquellos sin ERGE objetiva. Estos resultados sugieren que, dentro de la población postfunduplicada sintomática, existen al menos dos fenotipos clínicos divergentes: uno dominado por la incompetencia de la funduplicatura o falla de la barrera antirreflujo, y otro caracterizado por hipertonía u obstrucción funcional de la UEG. Este último corresponde a la entidad reconocida como obstrucción al flujo postfunduplicatura (PFOO, por sus siglas en inglés). Estudios recientes que validan la clasificación de Padova han demostrado que los pacientes con PFOO presentan presiones basales del neo-esfínter esofágico inferior e IRP significativamente elevadas, acompañadas de presurización intrabolo, lo que justifica síntomas como disfagia posoperatoria severa y síndrome de retención de gas, que en algunos casos pueden ser interpretados erróneamente por el paciente como reflujo recurrente [28,30-33].

La maniobra SLR fue uno de los hallazgos funcionales más importantes del estudio. Los pacientes con pHmetría positiva presentaron mayor frecuencia de SLR positiva, mayor presión intraesofágica pico posterior a la maniobra y mayor delta promedio de presión. La SLR positiva se definió como un incremento de la presión intraesofágica pico ≥11 mmHg respecto a la basal, lo que permite valorar la respuesta dinámica de la barrera esofagogástrica ante estrés abdominal. Esto sugiere que las pruebas provocativas durante la MAR pueden desenmascarar alteraciones dinámicas de la barrera antirreflujo que no siempre son evidentes mediante parámetros basales. En el paciente postfunduplicado, la respuesta a la compresión abdominal ayuda a identificar la competencia real del neo-esfínter ante el estrés mecánico. Asimismo, los puntajes funcionales derivados de la manometría, como el score de Milán y el COuGH RefluX Score, mostraron una asociación importante con la presencia de ERGE objetiva, por lo que podrían considerarse elementos complementarios de utilidad en el algoritmo diagnóstico [34].

En cuanto a los cuestionarios clínicos, los pacientes con ERGE objetiva presentaron puntajes significativamente mayores en GERD-Q, GERD-HRQOL y Carlsson-Dent. Aunque estos instrumentos son herramientas útiles para cuantificar la carga sintomática y el impacto en la calidad de vida, la falta de discriminación absoluta reafirma que la sintomatología carece de la especificidad necesaria para establecer por sí sola un diagnóstico definitivo. Esto es particularmente relevante porque condiciones como la pirosis funcional, la hipersensibilidad esofágica o los síntomas obstructivos postfunduplicatura pueden simular un cuadro clínico de ERGE refractaria o recurrente [27]. De manera interesante, los puntajes de ansiedad y depresión medidos mediante HADS no mostraron diferencias significativas entre los grupos, lo que sugiere que, en esta cohorte, la recurrencia objetiva se relacionó más estrechamente con alteraciones mecánicas y funcionales que con un trastorno primario del eje intestino-cerebro.

Finalmente, los factores asociados de manera significativa con ERGE objetiva fueron la presencia de hernia hiatal, la maniobra SLR positiva y el mayor tiempo transcurrido desde la cirugía. El factor temporal es clínicamente relevante, ya que la funduplicatura está sujeta a tensión crónica y, con el paso de los años, puede presentar deslizamiento, migración intratorácica, laxitud o disrupción parcial. Documentar objetivamente estas fallas es un punto central para la toma de decisiones terapéuticas. La cirugía revisional, como la refunduplicatura, o la conversión a bypass gástrico en Y de Roux en casos seleccionados, son procedimientos técnicamente demandantes y con mayor morbilidad, por lo que deben reservarse para pacientes con falla estructural y funcional comprobada, idealmente en centros con experiencia en cirugía esofagogástrica compleja [28,35].

A pesar de las limitaciones inherentes a un estudio unicéntrico y observacional, nuestros hallazgos cumplen con la finalidad del protocolo de investigación: demostrar que la recurrencia sintomática de ERGE de novo posterior a funduplicatura tipo Nissen no debe evaluarse de forma aislada. La clasificación endoscópica de Horgan es una herramienta morfológica útil para caracterizar la anatomía postfunduplicatura, pero su valor clínico se maximiza cuando se interpreta en conjunto con la pHmetría con impedancia y la MAR. En consecuencia, la evaluación integral de estos pacientes permite diferenciar con mayor precisión entre recurrencia objetiva de reflujo, falla anatómica de la funduplicatura, trastornos funcionales y fenotipos obstructivos, favoreciendo una toma de decisiones más precisa antes de indicar tratamiento médico prolongado, dilatación, seguimiento funcional o eventual reintervención quirúrgica.

## Conclusiones

En esta cohorte de pacientes postfunduplicados con síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico de nueva aparición, se identificó una proporción relevante de recurrencia endoscópica y de enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría con impedancia. Sin embargo, no todos los pacientes con síntomas o hallazgos endoscópicos sugestivos presentaron confirmación funcional de reflujo, lo que evidencia la importancia de no basar el diagnóstico únicamente en la clínica o en la endoscopia.

La clasificación de Horgan permitió caracterizar la anatomía de la funduplicatura y mostró una mayor frecuencia de alteraciones anatómicas en los pacientes con pHmetría positiva. No obstante, su correlación lineal con el diagnóstico objetivo de enfermedad por reflujo gastroesofágico fue limitada, por lo que debe interpretarse como una herramienta anatómica complementaria y no como un sustituto de las pruebas funcionales esofágicas.

Los pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría presentaron mayor exposición ácida, menor impedancia basal nocturna, mayor índice de DeMeester y puntajes más elevados en GERD-Q, GERD-HRQOL y Carlsson-Dent. Estos hallazgos respaldan la utilidad de los cuestionarios clínicos para cuantificar la carga sintomática y el impacto en calidad de vida, aunque su interpretación debe integrarse con estudios objetivos.

La manometría esofágica permitió identificar diferencias funcionales relevantes entre los pacientes con y sin enfermedad por reflujo objetiva. En particular, la menor presión basal de la unión esofagogástrica, el menor IRP, la presencia de hernia hiatal y la respuesta positiva a la maniobra SLR definida por incremento de presión intraesofágica pico ≥11 mmHg son compatibles con alteraciones dinámicas de la barrera antirreflujo en los pacientes con pHmetría positiva.

Los factores asociados con enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría fueron la presencia de hernia hiatal, la maniobra SLR positiva y el mayor

tiempo transcurrido desde la cirugía. Estos elementos pueden considerarse marcadores clínicos y funcionales útiles para identificar pacientes con mayor probabilidad de recurrencia objetiva de reflujo posterior a funduplicatura.

En conjunto, los resultados apoyan una evaluación integral en pacientes postfunduplicados con síntomas de nueva aparición, integrando cuestionarios validados, endoscopia con clasificación anatómica de la funduplicatura, pHmetría con impedancia y manometría esofágica. Esta estrategia permite diferenciar mejor entre recurrencia objetiva de reflujo, alteraciones anatómicas de la funduplicatura, trastornos funcionales y posibles fenotipos obstructivos, favoreciendo una toma de decisiones más precisa antes de indicar tratamiento médico prolongado, dilatación, seguimiento funcional o eventual reintervención quirúrgica.

## Referencias


1. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R; Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. Am J Gastroenterol. 2006 Aug;101(8):1900-20; quiz 1943.
2. Dent J, El-Serag HB, Wallander MA, et al. Epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. Gut. 2005;54:710-7.
3. El-Serag HB, Sweet S, Winchester CC, et al. Update on the epidemiology of gastro-oesophageal reflux disease: a systematic review. Gut. 2014;63:871-80.
4. Huerta-Iga F. Síntomas gastrointestinales en México. Un estudio epidemiológico SIGAME. Remes-Troche JM 1.a ed. ASECOM Editorial, S.A. de C.V. 2015. p. 29-42.
5. Tack J, Pandolfino JE. Pathophysiology of gastroesophageal reflux disease. Gastroenterology. 2018;154:277-8.
6. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, et al. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: A global evidence-based consensus. Am J Gastroenterol. 2006;101:1900-20.
7. Numans ME, Lau J, de Wit NJ, et al. Short-term treatment with proton-pump inhibitors as a test for gastroesophageal reflux disease: A meta-analysis of diagnostic test characteristics. Ann Intern Med. 2004;140:518-22.
8. Pandolfino JE, Fass R, Chan WW, Gyawali CP. Patient-Reported Outcome Measures in Benign Esophageal Disorders. Am J Gastroenterol. 2025 Apr 7;120(8):1699-1707.
9. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, Katzka D, Pandolfino J, Savarino E, Sifrim D, Spechler S, Zerbib F, Fox MR, Bhatia S, de Bortoli N, Cho YK, Cisternas D, Chen CL, Cock C, Hani A, Remes Troche JM, Xiao Y, Vaezi MF, Roman S. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. Gut. 2024 Jan 5;73(2):361-371.
10. Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. Gastroenterology. 2018;154:267-76.
11. Davis TA, Gyawali CP. Refractory Gastroesophageal Reflux Disease: Diagnosis and Management. J Neurogastroenterol Motil. 2024;30(1):17-28. doi:10.5056/jnm23145.
12. Siboni S, Sozzi M, Kristo I, Boveri S, Rogers BD, De Bortoli N, Hobson A, Louie BE, Lee YY, Tolone S, Marabotto E, Visaggi P, Haworth J, Ivy ML, Greenan G, Masuda T, Penagini R, Barcella B, Coletta M, Theodorou D, Triantafyllou T, Facchini C, Tee V, Bonavina L, Cusmai L, Schoppmann SF, Savarino E, Asti E, Gyawali CP. The Milan score: A novel manometric tool for a more efficient diagnosis of gastro-esophageal reflux disease. United European Gastroenterol J. 2024 Jun;12(5):552-561.
13. Kaltenbach T, Crockett S, Gerson LB. Are lifestyle measures effective in patients with gastroesophageal reflux disease? An evidence-based approach. Arch Intern Med. 2006 May 8;166(9):965-71.
14. Zhang J-X, Ji M-Y, Song J, et al. Proton pump inhibitor for non-erosive reflux disease: A meta-analysis. World J Gastroenterol. 2013;19:8408-19.
15. Pearl J, Pauli E, Dunkin B, et al. SAGES endoluminal treatments for GERD. Surg Endosc. 2017;31(10):3783-90.
16. Wilkinson J, Wade A, Thomas SJ, Jenner B, Hodgkinson V, Coyle C. Randomized clinical trial: a double-blind, placebo-controlled study to assess the clinical efficacy and safety of alginate-antacid (Gaviscon Double Action) chewable tablets in patients with gastro-oesophageal reflux disease. Eur J Gastroenterol Hepatol. 2019 Jan;31(1):86-93.
17. Salvador R, Pandolfino JE, Costantini M, et al. The role of high-resolution manometry prior to and following antireflux surgery: The Padova Consensus. Ann Surg. 2025;281:124-35.
18. Moore M, Afaneh C, Benhuri D, Antonacci C, Abelson J, Zarnegar R. Enfermedad por reflujo gastroesofágico: Una revisión de la toma de decisiones quirúrgicas. World J Gastrointest Surg. 2016;8(1):77-83.
19. Mickevičius A, Endzinas Ž, Kiudelis M, Jonaitis L, Kupčinskas L, Pundzius J, Maleckas A. Influencia de la longitud de la envoltura en la efectividad de las funduplicaturas de Nissen y Toupet: Resultados a 5 años de un estudio prospectivo y aleatorizado. Surg Endosc. 2013;27(3):986-91.
20. Spechler SJ, Hunter JG, Jones KM, et al. Randomized trial of medical versus surgical treatment for refractory heartburn. N Engl J Med. 2019;381:1513-23.
21. Rickenbacher N, Kötter T, Kochen MM, et al. Fundoplication versus medical management of gastroesophageal reflux disease: Systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2014;28:143-55.
22. Garg SK, Gurusamy KS. Laparoscopic fundoplication surgery versus medical management for gastro-oesophageal reflux disease (GORD) in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015.
23. Spechler SJ, Lee E, Ahnen D, et al. Long-term outcome of medical and surgical therapies for gastroesophageal reflux disease: Follow-up of a randomized controlled trial. JAMA. 2001;285:2331-8.
24. Yadlapati R, Hungness ES, Pandolfino JE. Complications of Antireflux Surgery. Am J Gastroenterol. 2018 Aug;113(8):1137-1147. doi:10.1038/s41395-018-0115-7.
25. Maret-Ouda J, Wahlin K, El-Serag HB, et al. Association between laparoscopic antireflux surgery and recurrence of gastroesophageal reflux. JAMA. 2017;318(10):939-946.
26. Martins BC, Souza CS, Ruas JN, et al. Endoscopic evaluation of post-fundoplication anatomy and correlation with symptomatology. Arq Bras Cir Dig. 2021;33(3):e1543. Published 2021 Jan 15. doi:10.1590/0102-672020200003e1543
27. Sobrino-Cossío S, Soto-Pérez JC, Coss-Adame E, Mateos-Pérez G, Teramoto Matsubara O, Tawil J, et al. Síntomas y complicaciones posfunduplicatura: abordaje diagnóstico y tratamiento. Rev Gastroenterol Mex. 2017;82(3):234-247.
28. Kohn GP, Hassan C, Lin E, Wong YI, Morozov S, Mittal S, et al. International Society for Diseases of the Esophagus consensus on management of the failed fundoplication. Dis Esophagus. 2024;37(1):1-8.
29. Carbo AI, Kim RH, Gates T, D'Agostino HR. Imaging Findings of Successful and Failed Fundoplication. RadioGraphics. 2014;34(7):1873-1884.
30. Forattini F, et al. Validation of Padova Classification of post-fundoplication outflow obstruction on high-resolution manometry. Neurogastroenterol Motil. 2025.
31. Forattini F, Le KH, Provenzano L, Santangelo M, Capovilla G, Vittori A, et al. The Padova Classification in Action: An International Study on Post-Fundoplication Outflow Obstruction (PFOO). Society for Surgery of the Alimentary Tract (SSAT) Annual Meeting Abstracts; 2025.
32. Rerych K, Kurek J, Klimacka-Nawrot E, Błońska-Fajfrowska B, Stadnicki A. High-resolution Manometry in Patients with Gastroesophageal Reflux Disease Before and After Fundoplication. J Neurogastroenterol Motil. 2017;23(1):55-63.
33. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Prakash Gyawali C, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago Classification version 4.0. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1).
34. Carrillo-Rojas JI, Zavala-Villegas S, Morales-Osorio G, et al. Accuracy of COuGH RefluX Score as a Predictor of Gastroesophageal Reflux Disease (GERD) in Mexican Patients with Chronic Laryngopharyngeal Symptoms: A Cross-Sectional Study. Diagnostics (Basel). 2025;15(5):636. Published 2025 Mar 6. doi:10.3390/diagnostics15050636
35. Tamesis SA, Witek TD, Luketich JD, Awais O. Laparoscopic approaches to failed fundoplication for reflux. Shanghai Chest. 2020;4:33.


Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas, endoscópicas y funcionales esofágicas de pacientes postfunduplicados

| Variable | Pacientes postfunduplicados n = 52 |
|---|---|
| Edad | 60 [32-86] |
| Sexo | |
| Hombre | 16 (30.8%) |
| Mujer | 36 (69.2%) |
| IMC | 27.2 + 4.5 |
| Estado civil | |
| Soltero | 11 (21.2%) |
| Casado | 41 (78.8%) |
| Residencia | |
| Estado de México | 46 (88.5%) |
| Hidalgo | 3 (5.8%) |
| Guerrero | 2 (3.8%) |
| Ciudad de México | 1 (1.9%) |
| Ocupación | |
| Empleado de gobierno | 39 (75%) |
| Docente | 6 (11.5%) |
| Ama de casa | 6 (11.5%) |
| Enfermera (o) | 1 (1.9%) |
| Escolaridad | |
| Primaria | 3 (5.8%) |
| Secundaria | 11 (21.2%) |
| Bachillerato/Preparatoria técnica | 21 (40.4%) |
| Licenciatura | 17 (32.7%) |
| Tabaquismo | 17 (32.7%) |
| Alcoholismo | 7 (13.5%) |
| Comorbilidades | |
| Hipertensión | 18 (34.6%) |
| Diabetes | 11 (21.2%) |
| Dislipidemias | 2 (3.8%) |
| Medicamentos para el tratamiento de los síntomas | |
| IBP | 25 (48.1%) |
| Antiácidos | 8 (15.4%) |
| Procinéticos | 0 (0%) |
| Diagnóstico endoscópico | |
| Recurrencia de ERGE | 29 (55.8%) |
| Disfagia esofágica | 7 (13.5%) |
| Disfagia esofágica más recurrencia de ERGE | 3 (5.8%) |
| Estudio de características normales | 13 (25%) |
| Presencia de esofagitis | 32 (61.5%) |
| Clasificación de los Ángeles | |
| Esofagitis A | 0 (0%) |
| Esofagitis B | 29 (90.6%) |
| Esofagitis C | 3 (9.4%) |
| Esofagitis D | 0 (0%) |
| Horgan | |
| Normal | 36 (69.2%) |
| Tipo 1a | 6 (11.5%) |
| Tipo 1b | 3 (5.8%) |
| Tipo 2 | 7 (13.5%) |
| Tipo 3 | 0 (0%) |

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas, endoscópicas y funcionales esofágicas de pacientes postfunduplicados *(continuación)*

| Variable | Pacientes postfunduplicados n = 52 |
|---|---|
| Diagnóstico por pHmetría<br>Normal<br>ERGE<br>Pirosis funcional | <br>27 (51.9%)<br>23 (44.2%)<br>2 (3.8%) |
| Diagnóstico por Manometría esofágica<br>Chicago 4 y Padova<br>Normal<br>Obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica | <br><br>35 (67.3%)<br>17 (32.7%) |

Se describen las características basales de 52 pacientes con antecedente de funduplicatura, incluyendo variables sociodemográficas, comorbilidades, tratamiento farmacológico para síntomas, diagnóstico endoscópico, presencia y grado de esofagitis según la clasificación de Los Ángeles, hallazgos anatómicos de la funduplicatura según la clasificación de Horgan, diagnóstico por pHmetría con impedancia y resultados manométricos de acuerdo con los criterios del Consenso de Chicago versión 4.0 y la clasificación de Padova.

Tabla 2. Comparación entre pacientes postfunduplicados con y sin recurrencia endoscópica de enfermedad por reflujo gastroesofágico

| Variable | Recurrencia de ERGE n = 32 | Sin recurrencia de ERGE n = 20 | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Edad | 62 [32-86] | 57[38-78] | 0.192 |
| Sexo<br>Hombre<br>Mujer | <br>10 (31.3%)<br>22 (68.8%) | <br>6 (30%)<br>14 (70%) | 0.924 |
| IMC | 26.3 [23.6-29.7] | 27.2 [26.1-29.5] | 0.776 |
| Estado civil<br>Soltero<br>Casado | <br>8 (25%)<br>24 (75%) | <br>3 (15%)<br>17 (85%) | 0.390 |
| Tabaquismo | 13 (40.6%) | 4 (20%) | 0.123 |
| Alcoholismo | 6 (18.8%) | 1 (5%) | 0.158 |
| Comorbilidades<br>Hipertensión<br>Diabetes<br>Dislipidemias | <br>10 (31.3%)<br>8 (25%)<br>0 (0%) | <br>8 (40%)<br>3 (15%)<br>2 (10%) | 0.627 |
| Medicamentos para el tratamiento de los síntomas<br>IBP<br>Antiácidos<br>Procinéticos | <br>22 (68.8%)<br>4 (12.5%)<br>0 (0%) | <br>3 (15%)<br>4 (20%)<br>0 (0%) | 0.254 |
| Número de cirugías | 4 [2-8] | 3 [2-8] | 0.714 |
| Años de la cirugía | 0[0-1] | 0[0-1] | 0.299 |
| Horgan<br>Normal<br>Tipo 1a<br>Tipo 1b<br>Tipo 2<br>Tipo 3 | <br>19 (59.4%)<br>4 (12.5%)<br>3 (9.4%)<br>6 (18.8%)<br>0 (0%) | <br>17 (85%)<br>2 (10%)<br>0 (0%)<br>1 (5%)<br>0 (0%) | 0.184 |
| Diagnóstico por pHmetría<br>Normal<br>ERGE<br>Pirosis funcional | <br>8 (25%)<br>22 (68.8%)<br>2 (6.3%) | <br>19 (95%)<br>1 (5%)<br>0 (0%) | <0.001 |
| Tiempo de exposición al ácido | 6.6 [2.5-8.8] | 0.8 [0.4-2] | 0.002 |
| Porcentaje de pH <4 | 2.3 [2.1-3.6] | 2.1 [1.9-2.4] | <0.001 |
| TEA mayor de 6 | 22 (68.8%) | 1 (5%) | <0.001 |
| Índice de síntomas negativo | 1 (3.1%) | 0 (0%) | 0.425 |
| Índice de DeMeester | 11.4 [10.5-11.4] | 10.5 [10.4-10.5] | 0.003 |
| Impedancia basal nocturna | 1430 [1242-2550] | 2652 [2650-2772] | <0.001 |
| Diagnóstico por Manometría esofágica<br>Chicago 4 y Padova<br>Normal<br>Obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica | <br><br>29 (90.6%)<br>3 (9.4%) | <br><br>6 (30%)<br>14 (70%) | <0.001 |
| Tipo de unión<br>Tipo 1<br>Tipo 2<br>Tipo 3 b | <br>15 (46.9%)<br>13 (40.6%)<br>4 (12.5%) | <br>11 (55%)<br>8 (40%)<br>1 (5%) | 0.643 |

Tabla 2. Comparación entre pacientes postfunduplicados con y sin recurrencia endoscópica de enfermedad por reflujo gastroesofágico *(continuación)*

| Variable | Recurrencia de ERGE n = 32 | Sin recurrencia de ERGE n = 20 | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Integral contráctil UGE | 24.5 [22-35] | 28 [25-30] | 0.370 |
| Presión basal de la UEG | 20.9 [17-21.9] | 22.2 [21.3-32.8] | 0.002 |
| Longitud del EEI | 4.2 [3.5-4.7] | 4 [3.5-4.3] | 0.354 |
| Longitud del EEI Abdominal | 0.9 [0.4-1.4] | 1.7 [0.7-2.1] | 0.035 |
| DCI media | 3320 [2979-3581] | 3089 [2302-3691] | 0.293 |
| IRP | 10 [9-12] | 17.3 [13.6-18.6] | <0.001 |
| Presión intrabolo | 4 (12.5%) | 13 (65%) | <0.001 |
| Hernia hiatal | 6 (18.8%) | 2 (10%) | 0.395 |
| Presión intraesofágica basal en bipedestación | 15 [12-16] | 14 [12-16] | 0.720 |
| Presión intraesofágica post-SLR en bipedestación | 27 [23-28] | 22 [19-23] | 0.001 |
| SLR positiva (ΔPIE ≥11 mmHg) | 20 (62.5%) | 3 (15%) | 0.001 |
| SLR efectiva (ΔPIA ≥50%) | 20 (62.5%) | 3 (15%) | 0.001 |
| Delta valores promedio | 12 [9-15] | 7 [7-8] | <0.001 |
| Score de Milán | 179 [158.9-182.7] | 157 [155.2-158] | <0.001 |
| Promedio del score de Milán | 77.8 [65.8-79.6] | 64.7 [63.9-65.1] | <0.001 |
| COuGH RefluX Score | 2 [1.5-3.5] | 1.5 [1.5-1.8] | 0.008 |
| EHAS Total | 25 [23-38.7] | 23 [18.2-29.5] | 0.187 |
| EHAS ESA | 14.5 [14-21] | 14 [11-15] | 0.055 |
| EHAS EHV | 9.5 [8-16] | 9.5 [8-14] | 0.576 |
| HADS Ansiedad | 10.5 [7-12] | 7.5 [6-12] | 0.077 |
| HADS Depresión | 5 [4-8] | 4 [4-5] | 0.139 |
| GERD-Q total | 9 [8-11] | 5 [4-6] | <0.001 |
| BEDQ Total | 5 [3-9] | 8 [4-10] | 0.729 |
| GERD-HRQOL total | 30 [22-36] | 14 [10-22] | <0.001 |
| Carlsson-Dent total | 9 [5-11] | 3 [3-3] | <0.001 |

Se comparan las características sociodemográficas, clínicas, anatómicas, pHmétricas, manométricas y los puntajes de cuestionarios clínicos entre pacientes con recurrencia endoscópica de enfermedad por reflujo gastroesofágico y aquellos sin recurrencia endoscópica. Se incluyen parámetros de exposición ácida, impedancia basal nocturna, clasificación de Horgan, variables manométricas, score de Milán, COuGH RefluX Score, HADS, GERD-Q, BEDQ, GERD-HRQOL y Carlsson-Dent. SLR positiva: incremento de presión intraesofágica pico≥11 mmHg; SLR efectiva: incremento de presión intraabdominal ≥50%.

Tabla 3. Comparación entre pacientes postfunduplicados con y sin enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría con impedancia *(continuación)*

| Variable | pHmetría con ERGE n = 23 | pHmetría sin ERGE n = 29 | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Edad | 66 [46-86] | 58[32-78] | 0.013 |
| Sexo<br>Hombre<br>Mujer | <br>8 (34.8%)<br>15 (65.2%) | <br>8 (27.6%)<br>21 (72.4%) | 0.577 |
| IMC | 26.7 [23.8-31] | 26.8[23.6-29.1] | 0.257 |
| Estado civil<br>Soltero<br>Casado | <br>6 (26.1%)<br>17 (73.9%) | <br>5 (17.2%)<br>24 (82.8%) | 0.438 |
| Tabaquismo | 9 (39.1%) | 8 (27.6%) | 0.378 |
| Alcoholismo | 5 (21.7%) | 2 (6.9%) | 0.119 |
| Comorbilidades<br>Hipertensión<br>Diabetes<br>Dislipidemias | <br>9 (39.1%)<br>8 (34.8%)<br>1 (4.3%) | <br>9 (31%)<br>3 (10.3%)<br>1 (3.4%) | 0.922 |
| Medicamentos para el tratamiento de los síntomas<br>IBP<br>Antiácidos<br>Procinéticos | <br>17 (73.9%)<br>4 (17.5%)<br>0 (0%) | <br>8 (27.6%)<br>4 (13.8%)<br>0 (0%) | 0.063 |
| Número de cirugías | 7 [2-12] | 2 [2-8] | 0.082 |

Tabla 3. Comparación entre pacientes postfunduplicados con y sin enfermedad por reflujo gastroesofágico objetiva por pHmetría con impedancia *(continuación)*

| Variable | pHmetría con ERGE n = 23 | pHmetría sin ERGE n = 29 | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Años de la cirugía | 1[0-1] | 0[0-1] | 0.032 |
| Horgan<br>Normal<br>Tipo 1a<br>Tipo 1b<br>Tipo 2<br>Tipo 3 | <br>9 (39.1%)<br>5 (21.7%)<br>3 (13.0%)<br>6 (26.1%)<br>0 (0%) | <br>27 (93.1%)<br>1 (3.4%)<br>0 (0%)<br>1 (3.4%)<br>0 (0%) | <0.001 |
| Tiempo de exposición al ácido | 7.9 [6.6-12] | 0.8 [0.4-2.1] | <0.001 |
| Porcentaje de pH <4 | 2.4 [2.3-3.6] | 2.1 [1.9-2.3] | <0.001 |
| TEA mayor de 6 | 23 (100%) | 0 (0%) | <0.001 |
| Índice de síntomas negativo | 0 (0%) | 1 (3.4%) | 0.369 |
| Índice de DeMeester | 11.4 [11.3-11.4] | 10.5 [9.8-10.5] | <0.001 |
| Impedancia basal nocturna | 1410 [1100-1430] | 2650 [2580-2735] | <0.001 |
| Diagnóstico por Manometría esofágica Chicago 4 y Padova<br>Normal<br>Obstrucción del tracto de salida de la unión esofagogástrica | <br>20 (87%)<br>3 (13%) | <br>15 (51.7%)<br>14 (48.3%) | 0.007 |
| Tipo de unión<br>Tipo 1<br>Tipo 2<br>Tipo 3 b | <br>6 (26.1%)<br>12 (52.2%)<br>5 (21.7%) | <br>20 (69%)<br>9 (31%)<br>0 (0%) | 0.002 |
| Integral contráctil UGE | 23.3 [21-35] | 28 [25-31] | 0.320 |
| Presión basal de la UEG | 20.7 [16-21] | 22 [20.5-32.2] | 0.001 |
| Longitud del EEI | 4.2 [3.5-4.7] | 4.1 [3.6-4.4] | 0.271 |
| Longitud del EEI Abdominal | 0.8 [0.4-1.7] | 1.5 [0.8-1.8] | 0.126 |
| DCI media | 3400 [2979-3588] | 3089 [2331-3647] | 0.425 |
| IRP | 10 [9-12] | 14.2 [11-17.8] | 0.012 |
| Presión intrabolo | 3 (13%) | 14 (48.3%) | 0.007 |
| Hernia hiatal | 7 (30.4%) | 1 (3.4%) | 0.007 |
| Presión intraesofágica basal en bipedestación | 16 [13-16] | 14 [12-16] | 0.333 |
| Presión intraesofágica postSLR en bipedestación | 28 [25-32] | 22 [19-23] | <0.001 |
| SLR positiva (ΔPIE ≥11 mmHg) | 20 (87%) | 3 (10.3%) | <0.001 |
| SLR efectiva (ΔPIA ≥50%) | 20 (87%) | 3 (10.3%) | <0.001 |
| Delta valores promedio | 13 [12-16] | 8 [7-9] | <0.001 |
| Score de Milán | 182 [179-183] | 157 [155.5-158.1] | <0.001 |
| Promedio del score de Milán | 79.2 [77.8-79.8] | 64.7 [64-65.2] | <0.001 |
| COuGH RefluX Score | 3 [1.5-3.5] | 1.5 [0.7-1.5] | <0.001 |
| EHAS Total | 25 [23-38] | 23 [18-30] | 0.211 |
| EHAS ESA | 14 [14-21] | 14 [11-17] | 0.212 |
| EHAS EHV | 10 [9-16] | 9 [7.5-14] | 0.257 |
| HADS Ansiedad | 9 [7-12] | 8 [6-12] | 0.250 |
| HADS Depresión | 5 [4-8] | 5 [4-5] | 0.220 |
| GERD-Q total | 10 [9-12] | 6 [4-7] | <0.001 |
| BEDQ Total | 6 [4-9] | 7 [3.5-9] | 0.576 |
| GERD-HRQOL total | 31 [30-38] | 14 [10-23.5] | <0.001 |
| Carlsson-Dent total | 10 [9-14] | 3 [3-3] | <0.001 |

Se comparan los pacientes con diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico por pHmetría con impedancia frente a aquellos sin enfermedad por reflujo objetiva. Se describen variables sociodemográficas, antecedentes quirúrgicos, hallazgos anatómicos según la clasificación de Horgan, parámetros de exposición ácida, impedancia basal nocturna, variables manométricas, SLR positiva, SLR efectiva, score de Milán, COuGH RefluX Score y cuestionarios clínicos relacionados con síntomas de reflujo, odinofagia, ansiedad, depresión y calidad de vida relacionada con ERGE. SLR positiva: incremento de presión intraesofágica pico≥11 mmHg; SLR efectiva: incremento de presión intraabdominal ≥ 50%.

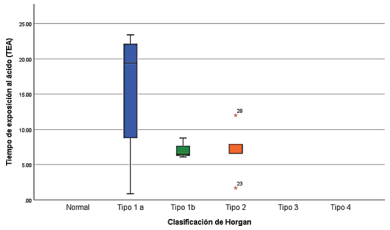



Figura 1. Tiempo de exposición al ácido según la clasificación endoscópica de Horgan en pacientes postfunduplicados. Distribución del tiempo de exposición al ácido (TEA) de acuerdo con la clasificación endoscópica de Horgan. Los datos se presentan mediante diagramas de caja y bigotes, donde la línea central representa la mediana, la caja el rango intercuartílico y los puntos extremos los valores atípicos. Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el TEA entre los grupos de la clasificación de Horgan (p = 0.049).

## Indicadores de calidad en colonoscopia en el Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE del 1 de marzo de 2025 al 28 de febrero de 2026

### *Quality indicators in colonoscopy at the ISSSTE Regional Hospital Primero de Octubre from March 1, 2025 to February 28, 2026*

*Gabriela Lizbeth Sansón Navarro*

*Coautores: Dra. Leticia Domínguez Camacho, Dra. Beatriz García Zúñiga*

*Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE, Endoscopía Gastrointestinal, Gustavo A. Madero, Ciudad de México*

Correspondencia: Valle de los Toltecas,
E-mail: gabriela_sansonnavarro@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** El carcinoma colorrectal (CCR) es uno de los más frecuentes en México, ocupa el segundo lugar en hombres y el cuarto lugar en mujeres, con una incidencia de 7.8% y una mortalidad de 8.6%. Para el año 2020, el tamizaje de CCR mediante colonoscopia, redujo las muertes secundarias a cáncer entre el 18% y el 26%. Para que los programas de cribado tengan éxito, es fundamental que las colonoscopias sean de alta calidad, con el fin de que se optimice su rendimiento y se pueda disminuir la variabilidad entre endoscopistas, se han propuesto diversos indicadores de calidad en los últimos años. **Objetivo:** Evaluar el cumplimiento de los indicadores de calidad de las colonoscopias realizadas en el Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE durante el periodo del 1 de marzo de 2025 al 28 de febrero de 2026. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y transversal (1 de marzo de 2025 al 28 de febrero de 2026), se incluyen pacientes a quienes se les realizó una colonoscopla en el Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE. Se evaluaron los indicadores de calidad recomendados por las guías internacionales. Se realizó un análisis univariado con porcentajes para las variables cualitativas, así como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas. **Resultados:** Se incluyeron 559 pacientes, con predominio del sexo femenino (58.5%) y una edad media de 59.5 años. La indicación adecuada y documentada del procedimiento fue del 92.4%, la preparación intestinal adecuada y la intubación cecal se alcanzaron en el 96% y 98.3%, respectivamente. La tasa de detección de adenomas fue del 12.5%. El número de adenomas por colonoscopia fue de 0.73 y no se detectaron lesiones serradas sésiles. El tiempo promedio de retirada fue de 9 minutos con 9 segundos. La documentación adecuada de tamaño, morfología, localización y método de resección de pólipos se observó en el 98.87% de los casos. El uso de asa fría para lesiones de 4 a 9 mm fue del 14.69%. Todos los eventos adversos graves fueron registrados. En enfermedad inflamatoria intestinal, la evaluación de la actividad en colitis ulcerosa alcanzó el 100%, mientras que en enfermedad de Crohn debido al antecedente de colectomía total, los indicadores de calidad no pudieron ser evaluados. **Conclusiones:** La evaluación de los indicadores de calidad en colonoscopia del Hospital Regional Primero de Octubre mostró un adecuado cumplimiento de la mayoría de los estándares técnicos y de seguridad.

***Palabras clave:*** *Colonoscopia. indicadores de calidad. cáncer colorrectal. cribado colorrectal.*

### Abstract

**Introduction:** Colorectal cancer (CRC) is one of the most common cancers in Mexico, ranking second in men and fourth in women, with an incidence of 7.8% and a mortality rate of 8.6%. By 2020, CRC screening via colonoscopy had reduced cancer-related deaths by between 18% and 26%. For screening programs to be successful, it is essential that colonoscopies be of high quality. To optimize their performance and reduce inter-entity variability, several quality indicators have been proposed in recent years. **Objective**: To evaluate the compliance with quality indicators for colonoscopies performed at the ISSSTE Regional Hospital Primero de Octubre during the period from March 1, 2025, to February 28, 2026. **Materials and methods:** A retrospective, descriptive, observational, and cross-sectional study was conducted (March 1, 2025, to February

28, 2026). Patients who underwent a colonoscopy at the ISSSTE Regional Hospital Primero de Octubre were included. Quality indicators recommended by international guidelines were evaluated. Univariate analysis was performed using percentages for qualitative variables and means and standard deviations for quantitative variables. **Results:** 559 patients were included, predominantly female (58.5%), with a mean age of 59.5 years. The appropriate and documented indication for the procedure was 92.4%, and adequate bowel preparation and cecal intubation were achieved in 96% and 98.3% of cases, respectively. The adenoma detection rate was 12.5%. The average number of adenomas detected per colonoscopy was 0.73, and no sessile serrated lesions were detected. The average withdrawal time was 9 minutes and 9 seconds. Adequate documentation of polyp size, morphology, location, and resection method was observed in 98.87% of cases. The use of a cold loop for lesions 4 to 9 mm was 14.69%. All serious adverse events were recorded. In inflammatory bowel disease, the assessment of activity in ulcerative colitis reached 100%, while in Crohn´s disease, due to the history of total colectomy, the quality indicators could not be assessed. **Conclusions:** The evaluation of quality indicators in colonoscopy at the Primero de Octubre Regional Hospital showed adequate compliance with most technical and safety standards.

**Keywords:** *Colonoscopy. quality indicators. colorectal cancer. colorectal cancer screening.*

## Introducción

El carcinoma colorrectal (CCR) es uno de los más frecuentes en México, ocupando el segundo lugar en hombres, el cuarto lugar en mujeres y en ambos sexos ocupa el tercer lugar, con una incidencia de 7.8% y una mortalidad de 8.6%, con una prevalencia de 35.9 por cada 100,000 habitantes.[1]

Se identifican los determinantes asociados al CCR, entre los que incluyen la edad, el sexo masculino, la enfermedad inflamatoria intestinal, la dieta y el ejercicio físico.[2]

Para el año 2020, el tamizaje de CCR mediante colonoscopia, redujo las muertes secundarias a cáncer entre el 18% y el 26%.[3]

Los indicadores de calidad son puntos auditables en los cuales se basan los programas de calidad en colonoscopia.[4]

Para que los programas de cribado tengan éxito, es fundamental que las colonoscopias sean de alta calidad, con el fin de que se optimice su rendimiento y se pueda disminuir la variabilidad entre endoscopistas, se han propuesto diversos indicadores de calidad en los últimos años.[5]

## Objetivo

Evaluar el cumplimiento de los indicadores de calidad de las colonoscopias realizadas en el Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE durante el periodo del 1 de marzo de 2025 al 28 de febrero de 2026.

## Material y método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años sometidos a colonoscopia entre el 1 de marzo de 2025 y el 28 de febrero de 2026. La información se obtuvo mediante la revisión de expedientes clínicos y reportes endoscópicos. Se evaluaron los indicadores de calidad en colonoscopia recomendados por las guías internacionales, incluyendo indicación adecuada y documentada, calidad de la preparación intestinal, tasa de intubación cecal, tasa de detección de adenomas, adenomas por colonoscopia, tasa de detección de lesiones serradas sésiles, tiempo de retirada, calidad de la documentación de polipectomías, uso de asa fría, intervalos de vigilancia, eventos adversos e indicadores relacionados con enfermedad inflamatoria intestinal.

Se excluyeron pacientes menores de 18 años, colonoscopias incompletas por causas ajenas a la calidad del procedimiento, estudios terapéuticos que impidieran la evaluación de los indicadores, pacientes con síndromes hereditarios de cáncer colorrectal, neoplasias colorrectales conocidas y expedientes con información insuficiente.

Los datos fueron capturados en una base de datos electrónica y analizados mediante estadística descriptiva. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se describieron mediante medias y desviación estándar. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa SPSS.

### *Criterios de inclusión*

Pacientes mayores de 18 años a los que se les realizó una colonoscopia en el Hospital Regional Primero de Octubre ISSSTE en el periodo del 1 de marzo 2025 al 28 de febrero de 2026.

### *Criterios de exclusión*

Pacientes menores de 18 años.

Colonoscopias incompletas por causas distintas a la calidad del procedimiento (obstrucción tumoral, estenosis severa).

Colonoscopias realizadas como parte de procedimientos terapéuticos específicos previamente programados (resección endoscópica de la mucosa, disección endoscópica de la submucosa, terapia con argón plasma, extracción de cuerpos extraños), cuando no permitan evaluar adecuadamente los indicadores de calidad.

Estudios realizados en pacientes con síndromes hereditarios de cáncer colorrectal (poliposis adenomatosa familiar y síndrome de Lynch).

Colonoscopias realizadas para tratamiento de neoplasias colorrectales conocidas.

Expedientes con información insuficiente para evaluar los indicadores de calidad definidos en el protocolo.

Pacientes cuya preparación intestinal sea inadecuada, que no permita evaluar adecuadamente los indicadores de calidad.

Pacientes con resecciones intestinales que no permitan una evaluación adecuada de los indicadores de calidad.

### *Análisis estadístico*

Se realizará una hoja de recolección de datos diseñada para este estudio, los resultados se conformarán en una tabla de datos y procesamiento de la información a través del programa Microsoft Excel versión 2016. Se realizará análisis univariado con porcentajes para las variables cualitativas, así como medias y desviación estándar para las variables cuantitativas.

Los resultados se presentarán en cuadros, gráficos y figuras.

Los datos serán analizados en el programa SPSS para su análisis estadístico y obtener los resultados de la investigación.

## Resultados

En el Hospital Regional Primero de Octubre durante el periodo del 1 de marzo de 2025 al 28 de febrero de 2026, se realizaron 741 colonoscopias, de estos, 180 pacientes fueron excluidos y se eliminaron a 2 pacientes.

La muestra quedó conformada por 559 pacientes, 327 (58.5%) son del sexo femenino y 232 (41.5%) son del sexo masculino (ver Figura 1).

La edad de la población estudiada tuvo una media de 59.5 años, con un rango de 18 a 93 años.

La frecuencia con la que se realiza una colonoscopla con una indicación adecuada y está documentada fue del 92.4 % (ver Figura 2).

El porcentaje de pacientes que fueron sometidos a una colonoscopia con preparación intestinal adecuada fue del 96 % lo que corresponde a 536 pacientes (ver Figura 3).

El porcentaje de pacientes con colon intacto en quienes se logró una intubación cecal completa con documentación fotográfica fue del 98.3% (ver Figura 4).

Para el cálculo de la tasa de detección de adenomas se requiere obtener el porcentaje de pacientes con al menos un adenoma confirmado histológicamente, entre el número total de colonoscopias de escrutinio realizadas, durante el periodo de estudio, se realizaron 424 colonoscopias de cribado y se detectaron 53 pacientes con al menos un adenoma.

$$TDA = \left( \frac{\text{Nu'mero de pacientes con al menos un adenoma}}{\text{Nu'mero total de colonoscopias realizadas}} \right) x100$$

$$TDA = \left( \frac{53}{424} \right) x100 = 12.5\ \%$$

En nuestra unidad no fue posible calcular el porcentaje de pacientes con test de detección fecal positivo (sangre fecal o ADNmt-s) que poseen un adenoma resecado y documentado, debido a que no se cuenta con esta técnica de detección en laboratorio. Por lo que es un indicador no medible.

El número de adenomas convencionales detectados por colonoscopia en pacientes ≥45 años con indicación de cribado, vigilancia o diagnóstico de síntomas fue de 0.73.

$$APC = \left( \frac{\text{Nu'mero de adenomas convencionales}}{\text{Nu'mero total de colonoscopias realizadas}} \right)$$

$$APC = \left( \frac{310}{424} \right) = 0.73$$

La tasa de detección de lesiones serradas sésiles fue de 0%.

El tiempo de retirada promedio de las 559 colonoscopias realizadas fue de 9 minutos con 9 segundos, con un tiempo mínimo de 5 minutos y máximo de 15 minutos.

Se encontraron en total 180 pacientes con presencia de pólipos, estos fueron resecados en 175 pacientes. El porcentaje de resecciones de pólipos en las que el informe documenta el tamaño, la forma, la ubicación y el método de resección se presentó en el 98.87 % que corresponde a 175 pacientes (ver Figura 5).

El porcentaje de lesiones de 4 a 9 mm que fueron resecadas mediante asa fría fue de 14.69%, correspondiendo solo a 31 lesiones de 4 a 9 mm resecadas con asa fría.

La frecuencia con la que las colonoscopias siguen intervalos de vigilancia recomendados tras la polipectomía y la resección de cáncer y frecuencia de intervalos de 10 años entre colonoscopias en pacientes con riesgo promedio con resultados negativos en el examen y una limpieza intestinal adecuada fue del 5%.

La proporción de eventos adversos graves como perforación, hemorragia post polipectomía y mortalidad, asociados a colonoscopia, se registraron y documentaron en el 100 % de los casos.

De esos registros solamente se evidenciaron dos eventos adversos, uno correspondiente a una muerte relacionada con efectos anestésicos y un evento cardiovascular también relacionado con la anestesia.

El porcentaje de colonoscopias realizadas para colitis ulcerosa en las que se tiene registro de una evaluación formal de la extensión y actividad de la enfermedad fue del 100%. Se realizaron 15 colonoscopias para pacientes con colitis ulcerosa y las

escalas de evaluación usadas fueron la puntuación endoscópica de Mayo y el índice endoscópico de gravedad de la colitis ulcerosa.

El porcentaje de colonoscopias realizadas para enfermedad de Crohn en las que se informó una puntuación de actividad no pudo ser evaluada, debido a que el único caso presentado con enfermedad de Crohn, contaba con antecedente de colectomía total a la cual no se le puede asignar una puntuación o clasificación.

No se observó adherencia a las recomendaciones establecidas por guías internacionales para los intervalos de vigilancia colonoscópica en pacientes con CU y/o colitis indeterminada para cribado de displasia.

## Discusión

La calidad de la colonoscopia es un elemento fundamental para favorecer la detección oportuna de lesiones premalignas y malignas y, al mismo tiempo, fortalecer la seguridad del paciente. De acuerdo con Rex et al., los indicadores de calidad permiten evaluar de manera objetiva distintas etapas del procedimiento, mientras que Elmunzer et al. señalan que la medición sistemática del desempeño es necesaria para identificar oportunidades de mejora en los procedimientos endoscópicos.[11,13]

En este estudio se evaluaron los indicadores de calidad de las colonoscopias realizadas en el Hospital Regional Primero de Octubre durante el periodo comprendido entre el 1 de marzo de 2025 y el 28 de febrero de 2026.

La población estudiada estuvo conformada por 559 pacientes, con predominio del sexo femenino y una edad promedio de 59.5 años. Según Pinheiro et al., el cáncer de colon y recto constituye un problema creciente de salud pública, por lo que la evaluación de pacientes en grupos etarios en los que son frecuentes las indicaciones diagnósticas, de vigilancia y de cribado resulta clínicamente relevante.[2] Asimismo, las recomendaciones de Rex et al. y Wolf et al. respaldan la importancia del cribado del cáncer colorrectal en adultos con riesgo promedio mediante estrategias definidas de acuerdo con la edad y el riesgo individual.[5,6]

La frecuencia de colonoscopias con indicación adecuada y documentada fue de 92.4%, por debajo de la meta establecida. González-Huix Lladó et al. señalan que la calidad de la colonoscopia comienza desde la correcta indicación del procedimiento y su adecuada documentación, mientras que Rex et al. incluyen este aspecto entre los indicadores prioritarios de calidad.[11,12] Acorde con estos autores, el resultado obtenido representa un área de oportunidad para fortalecer el apego a las guías clínicas y mejorar el registro de la justificación del estudio.

La preparación intestinal fue adecuada en 96% de los pacientes, resultado superior al objetivo de rendimiento señalado en las guías de la ASGE utilizadas en el protocolo. De acuerdo con Rex et al., la calidad de la preparación intestinal es un indicador central porque condiciona la visualización de la mucosa y el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia.[11] Por su parte, Lai et al. validaron la escala de Boston como un instrumento confiable para estandarizar la valoración de la limpieza intestinal.[14] En concordancia con estas referencias, los resultados sugieren que el protocolo de preparación intestinal empleado en el Hospital Regional Primero de Octubre, permitió obtener una limpieza adecuada en la mayoría de los procedimientos.

La intubación cecal con documentación fotográfica se logró en 98.3% de los casos. Según Rex et al., la intubación completa del ciego constituye un indicador técnico esencial, ya que confirma la exploración de la totalidad del colon y disminuye la posibilidad de dejar segmentos sin evaluar y omitir lesiones malignas o premalignas.[11] Por lo tanto, el porcentaje observado refleja un desempeño técnico favorable y superior al estándar mínimo recomendado para pacientes con colon intacto.

En relación con la tasa de detección de adenomas, durante el periodo de estudio se realizaron 424 colonoscopias de cribado y se identificaron 53 pacientes con al menos un adenoma. Rex et al. consideran la tasa de detección de adenomas uno de los principales indicadores de resultado en colonoscopia.[11] Además, Corley et al. demostraron que una mayor tasa de detección de adenomas se asocia con un menor riesgo posterior de cáncer colorrectal y muerte relacionada con esta enfermedad. [17] Acorde con estos autores, el resultado obtenido, inferior al objetivo recomendado por las principales sociedades de endoscopía, debe considerarse una de las principales áreas de oportunidad del servicio.

La tasa observada puede estar influida por las características de la población, la prevalencia local de adenomas, la calidad de la inspección, la variabilidad entre endoscopistas y las limitaciones propias de un estudio retrospectivo. Sin embargo, según Rex et al. y Corley et al., una tasa baja también obliga a revisar de manera sistemática la técnica de inspección, la preparación intestinal, el tiempo de retirada y la recuperación de los resultados histopatológicos antes de atribuir el hallazgo a una sola causa.[11,17]

El número de adenomas por colonoscopia fue de 0.73. Ishtiaq et al. compararon la tasa de detección de adenomas con el número de adenomas por colonoscopia y señalaron que este último indicador aporta información complementaria, ya que valora no solo la presencia de al menos un adenoma, sino también la capacidad de identificar lesiones adicionales durante el mismo procedimiento.[15] En este sentido, el resultado obtenido debe interpretarse como una medida complementaria de la calidad de la inspección de la mucosa, lo que indica que en promedio se detectaron 0.73 adenomas por cada colonoscopia realizada en pacientes con indicación de cribado, vigilancia o evaluación diagnóstica.

La tasa de detección de lesiones serradas sésiles fue de 0%. Rex et al. incluyen la detección de estas lesiones entre los indicadores relevantes de calidad en colonoscopia.[11] Asimismo, Huang et al. analizaron la relación entre la detección de lesiones serradas sésiles y el riesgo y mortalidad por cáncer colorrectal, lo que subraya su relevancia clínica.[19] De acuerdo con estas referencias, el resultado observado puede relacionarse con dificultades en el reconocimiento endoscópico, variabilidad en los criterios histopatológicos o subregistro. Debido a la relevancia de estas lesiones en cuanto a la carcinogénesis, se debería fortalecer la capacitación en su identificación y documentación tanto endoscópica como histológica.

El tiempo promedio de retirada fue de 9 minutos con 9 segundos, por encima del tiempo mínimo planteado en el protocolo. Según Rex et al., el tiempo de retirada debe acompañarse de una inspección sistemática y cuidadosa de la mucosa.[11]

Zhao et al., en un ensayo multicéntrico aleatorizado, reportaron una menor tasa de adenomas omitidos con un tiempo de retirada de nueve minutos en comparación con seis minutos.[21]

En concordancia con este estudio, el tiempo promedio observado constituye un hallazgo favorable de calidad técnica, aunque debe interpretarse junto con la técnica de inspección y la tasa de detección de adenomas.

Es importante mencionar que este hospital es una sede de formación de médicos residentes, quienes realizan procedimientos bajo supervisión, por médicos adscritos. En este contexto, los resultados obtenidos cobran relevancia ya que demuestran que la actividad académica y la formación de especialistas puede desarrollarse manteniendo adecuados estándares de calidad y seguridad.

Con respecto a la polipectomía, se identificaron pólipos en 180 pacientes y se resecaron en 175; además, en 98.87% de los reportes se documentaron el tamaño, la morfología, la localización y el método de resección. De acuerdo con Rex et al., la descripción completa de las lesiones y del método utilizado forma parte de los indicadores de calidad de la colonoscopia.[11]

De manera concordante, Trujillo-Benavides et al. señalan en la guía clínica mexicana de calidad en colonoscopia y polipectomía la importancia de documentar de forma estandarizada las características del pólipo y la técnica de resección para orientar el seguimiento posterior y toma de decisiones clínicas.[16]

Todos los eventos adversos graves fueron registrados y documentados, durante el periodo de estudio se presentaron únicamente dos eventos relacionados con complicaciones anestésicas y no directamente con la técnica endoscópica. Esto sugiere una baja tasa de complicaciones asociadas al procedimiento y una adecuada vigilancia institucional de los mismos. Kothari et al., en la revisión de la ASGE sobre eventos adversos en colonoscopia, describen la necesidad de identificar, documentar y analizar complicaciones como perforación, hemorragia, eventos cardiopulmonares, hospitalización y mortalidad.[23]

Según estos autores, la vigilancia sistemática de los eventos adversos es indispensable para evaluar la seguridad del procedimiento; en este estudio, el bajo número observado sugiere una frecuencia reducida, aunque debe mantenerse la monitorización institucional.

En los pacientes con colitis ulcerosa se documentó en 100% de los casos la actividad y extensión de la enfermedad mediante escalas validadas. La American Society for Gastrointestinal Endoscopy señala que la endoscopia es esencial para valorar la actividad, extensión y respuesta al tratamiento en la enfermedad inflamatoria intestinal.[24]

Asimismo, Gompertz y Sedano describen la utilidad de los hallazgos endoscópicos para establecer la gravedad de la enfermedad,[25] mientras que Cerna-Cardona et al. y Yamamoto-Furusho et al. recomiendan el empleo de escalas estandarizadas en la evaluación de la colitis ulcerosa.[26,27]

Acorde con estas recomendaciones, el cumplimiento observado constituye una fortaleza del servicio.

En el único paciente con enfermedad de Crohn incluido en el estudio, no se documentó una escala endoscópica debido al antecedente de colectomía total. Las recomendaciones de la ASGE y la guía de Cerna-Cardona et al. indican que la selección de la escala debe considerar la anatomía, la localización de la enfermedad y el contexto clínico del paciente.[24,26]

Por ello, la ausencia de puntuación en este caso debe interpretarse a partir de la imposibilidad anatómica de aplicar las escalas habituales y no necesariamente como falta de calidad en el procedimiento.

No se registraron recomendaciones apropiadas de vigilancia en pacientes con colitis ulcerosa o colitis indeterminada sometidos a cribado de displasia. Según el consenso SCENIC de Laine et al., la vigilancia endoscópica de la displasia en enfermedad inflamatoria intestinal debe individualizarse de acuerdo con los hallazgos y el riesgo del paciente[9]

De igual manera, Cerna-Cardona et al. y Yamamoto-Furusho et al. recomiendan integrar la información endoscópica, histopatológica y clínica para definir los intervalos de seguimiento. [26,27]

En nuestra institución, las recomendaciones de vigilancia y seguimiento no son emitidas directamente por el servicio de endoscopia, sino por el médico tratante responsable del manejo y vigilancia del paciente, quien establece la periodicidad del seguimiento con base en los hallazgos endoscópicos, histopatológicos y el contexto clínico individual; por ello, la falta de registro en el reporte endoscópico debe interpretarse como una limitación del proceso asistencial y de la fuente de información.

Por parte del servicio de endoscopía gastrointestinal, se llevan a cabo recomendaciones verbales y escritas para la vigilancia, sin embargo, es un hospital de referencia de otros estado de la república y clínicas, por lo que existe pérdida de seguimiento e incluso esta decisión se ve afectada por las mismas preferencias o peticiones de seguimiento de los pacientes y médicos tratantes, influyendo directamente en nuestros indicadores de calidad.

Algunos indicadores no pudieron evaluarse, como el porcentaje de pacientes con prueba fecal positiva y adenomas convencionales resecados, debido a limitaciones institucionales. Rex et al. y Wolf et al. reconocen las pruebas fecales como parte de las estrategias de cribado del cáncer colorrectal y establecen que un resultado positivo requiere una evaluación colonoscópica posterior. [5,6]

Acorde con estas recomendaciones, la ausencia de esta técnica en la unidad limita la comparación con otros programas de cribado y señala la necesidad de fortalecer la coordinación entre laboratorio, atención clínica y endoscopia.

En conjunto, los resultados muestran fortalezas en preparación intestinal, intubación cecal, documentación de pólipos y evaluación endoscópica de la colitis ulcerosa. No obstante, la indicación apropiada, la detección de adenomas, la identificación de lesiones serradas y el registro de los intervalos de vigilancia representan áreas susceptibles de mejora. De acuerdo con Rex et al. y Elmunzer et al., la evaluación periódica de indicadores y la retroalimentación continua son componentes fundamentales de los programas de mejora de la calidad en endoscopia. [11,13]

La implementación y evaluación periódica de los indicadores de calidad puede identificar fortalezas y áreas susceptibles de mejora dentro de la unidad.

Asimismo, los resultados se deben de interpretar considerando que estos pacientes forman parte de un proceso multidisciplinario en el que intervienen diversos servicios médicos, incluyendo gastroenterología, cirugía, oncología, patología, medicina interna, anestesiología, entre otros. Por lo que algunos indicadores relacionados con la vigilancia, seguimiento clínico, interpretación de muestras, no depende exclusivamente del desempeño del servicio de endoscopia, sino de la coordinación integral de los diferentes profesionales involucrados en la atención del paciente.

Existen múltiples estrategias para mejorar los programas de calidad en nuestro hospital, entre ellos, una adecuada preparación intestinal, capacitación periódica de los endoscopistas, evaluación periódica de los indicadores de calidad, usar técnicas avanzadas de imagen.

Los hallazgos del presente estudio evidencian áreas de oportunidad que podrían abordarse mediante un trabajo coordinado entre diferentes servicios como anatomía patológica y los servicios tratantes, estableciendo comunicación y retroalimentación, favoreciendo la mejora de los indicadores de calidad.

## Referencias


1. Filho AM, Laversanne M, Ferlay J, Colombet M, Piñeros M, Znaor A, et al. The GLOBOCAN 2022 cancer estimates: Data sources, methods, and a snapshot of the cancer burden worldwide. Int J Cancer. 2025;156(7):1336–46.
2. Pinheiro M, Moreira DN, Ghidini M. Colon and rectal cancer: An emergent public health problem. World J Gastroenterol. 2024;30(7):644–51.
3. Noratto CPB, Solano LML, González CA. Quality in colonoscopy: Experience in an endoscopy center in Boyacá, Colombia. Acta Gastroenterol Latinoam. 2023;53(1):68–75. Disponible en: http://dx.doi.org/10.52787/agl.v53i1.289
4. Bessa Caserras X. Colonoscopia en el cribado del cáncer colorrectal. Gastroenterol Hepatol. 2014;37 Suppl 3:85–92. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/S0210-5705(14)70087-1
5. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colorectal cancer screening: Recommendations for physicians and patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastrointest Endosc. 2017;86(1):18–33. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2017.04.003
6. Wolf AMD, Fontham ETH, Church TR, Flowers CR, Guerra CE, LaMonte SJ, et al. Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society: ACS Colorectal Cancer Screening Guideline. CA Cancer J Clin. 2018;68(4):250–81.
7. Kahi CJ, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: Recommendations of the US Multi-Society Task Force on colorectal cancer. Gastroenterology. 2016;150(3):758-768.e11.
8. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: A consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer. Gastrointest Endosc. 2020;91(3):463-485.e5.
9. Laine L, Kaltenbach T, Barkun A, McQuaid KR, Subramanian V, Soetikno R, et al. SCENIC international consensus statement on surveillance and management of dysplasia in inflammatory bowel disease. Gastroenterology. 2015;148(3):639-651.e28. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1053/j.gastro.2015.01.031
10. Bretthauer M, Løberg M, Wieszczy P, Kalager M, Emilsson L, Garborg K, et al. Effect of colonoscopy screening on risks of colorectal cancer and related death. N Engl J Med. 2022;387(17):1547–56. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2208375
11. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2024;100(3):352–81.
12. González-Huix Lladó F, Figa Francesch M, Huertas Nadal C. Criterios de calidad que deben exigirse en la indicación y en la realización de la colonoscopia. Gastroenterol Hepatol. 2010;33(1):33–42. Available from: http://dx.doi.org/10.1016/j.gastrohep.2009.02.014.
13. Elmunzer BJ, Anderson MA, Mishra G, Rex DK, Yadlapati R, Shaheen NJ. Quality indicators common to all GI endoscopic procedures. Gastrointest Endosc. 2024;100(3):382–94. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2024.05.001
14. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, Fix OK, Jacobson BC. The Boston bowel preparation scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. Gastrointest Endosc. 2009;69(3 Pt 2):620–5. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2008.05.057
15. Ishtiaq R, Zulfiqar L, Gangwani MK, Aziz M. Adenoma detection rate vs. adenoma per colonoscopy as quality indicators for colon cancer screening. Transl Gastroenterol Hepatol. 2023;8:24.
16. Trujillo-Benavides OE, Solana-Sentíes S, Aguilar-Mendoza J, Angulo-Molina D, Barrera-Torres H, Barreto-Zúñiga R, et al. Guía clínica de calidad en colonoscopia y polipectomía. Endoscopia. 2021 [cited 2026 June 16];33(2):54–74.
17. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. N Engl J Med. 2014;370(14):1298–306. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa1309086
18. Abdelbary M, Hamdy S, Shehab H, ElGarhy N, Menesy M, Marzaban R. Técnicas colonoscópicas para la detección de pólipos: un estudio egipcio. Rev Gastroenterol Méx (Engl Ed). 2021;86(1):36–43. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rgmx.2020.02.004
19. Huang ES, Huang Q, Kenkare P, Mudiganti S, Martinez M, Gomez S, et al. Ep06 sessile serrated lesions detection rate and colorectal cancer risk and mortality. Gastroenterology. 2026;170(6):S-426.
20. Rex DK, Bond JH, Winawer S, Levin TR, Burt RW, Johnson DA, et al. Quality in the technical performance of colonoscopy and the continuous quality improvement process for colonoscopy: recommendations of the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Am J Gastroenterol. 2002;97(6):1296–308.
21. Zhao S, Song Y, Wang S, Wang R, Feng Z, Gong A, et al. Reduced adenoma miss rate with 9-minute vs 6-minute withdrawal times for screening colonoscopy: A multicenter randomized tandem trial: Nine-minute WT reduces the AMR of screening colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2023;118(5):802–11.
22. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colorectal Cancer screening: Recommendations for physicians and patients from the U.s. multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Am J Gastroenterol. 2017;112(7):1016–30.
23. Kothari ST, Huang RJ, Shaukat A, Agrawal D, Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, et al. ASGE review of adverse events in colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2019;90(6):863-876.e33.
24. American Society for Gastrointestinal Endoscopy Standards of Practice Committee, Shergill AK, Lightdale JR, Bruining DH, Acosta RD, Chandrasekhara V, et al. The role of endoscopy in inflammatory bowel disease. Gastrointest Endosc. 2015;81(5):1101-21.e1-13.
25. Gompertz M, Sedano R. Manifestaciones clínicas y endoscópicas en enfermedad inflamatoria intestinal. Rev médica Clín Las Condes. 2019;30(4):273–82.
26. Cerna-Cardona J, Peláez-Luna M, Casillas-Guzmán GB, Sánchez-Chávez X, Casanova-Lara AI, Espino-Cortés H, et al. Guía de endoscopia en enfermedad inflamatoria intestinal. Endoscopia. 2022;33(1).
27. Yamamoto-Furusho JK, Gutiérrez-Grobe Y, López-Gómez JG, Bosques-Padilla F, Rocha-Ramírez JL, Grupo del Consenso Mexicano de Colitis Ulcerosa Crónica Idiopática. Consenso mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la colitis ulcerosa crónica idiopática. Rev Gastroenterol Méx (Engl Ed) 2018;83(2):144–6


## Anexos

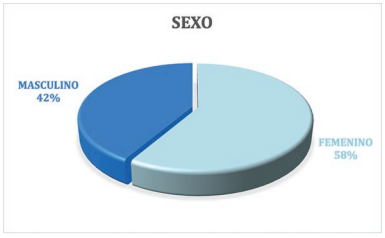



Figura 1. Distribución de casos por sexo

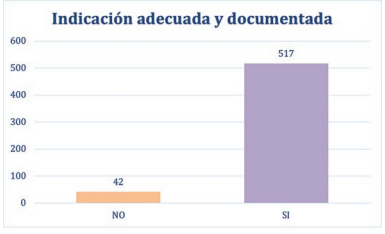



Figura 2. Frecuencia de indicación adecuada y documentada




Figura 3. Porcentaje de preparación intestinal.

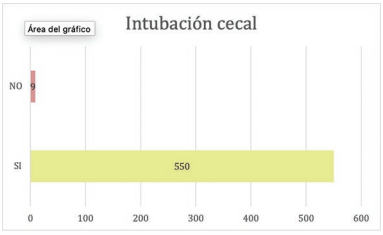



Figura 4. Porcentaje de intubación cecal.

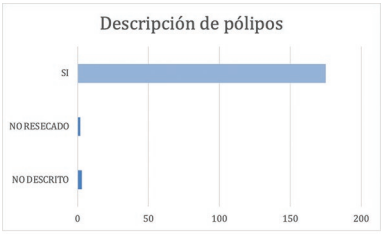



Figura 5. Descripción de pólipos

## Frecuencia y severidad de lesiones premalignas gástricas evaluadas mediante sistemas OLGA y OLGIM en pacientes adultos del Hospital Regional Bicentenario de la Independencia: Resultados Preliminares

### *Frequency and Severity of Gastric Premalignant Lesions Assessed Using the OLGA and OLGIM Staging Systems in Adult Patients at the Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia: Preliminary Results*

*Anel Y. Avila-Franco*, Katia D. López-García y Yoeli M. Escandón-Espinoza*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad Tipo B "Bicentenario de la Independencia", ISSSTE ubicada en Tultitlán, Estado de México, México*

*Correspondencia: Anel Y. Avila-Franco, E-mail: anel.yadami13@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El cáncer gástrico continúa siendo un importante problema de salud pública y representa una de las principales causas de mortalidad por cáncer a nivel mundial. La mayoría de los adenocarcinomas gástricos de tipo intestinal se desarrollan a través de la cascada de Correa, en la que la gastritis crónica progresa hacia atrofia gástrica, metaplasia intestinal y displasia. La identificación de estas lesiones mediante los sistemas de estadificación histológica OLGA y OLGIM permite estratificar el riesgo de progresión y establecer estrategias de vigilancia endoscópica. **Objetivo:** Determinar la frecuencia y severidad de lesiones premalignas gástricas por medio de las escalas histológicas OLGA y OLGIM en pacientes adultos del Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo y transversal en 129 pacientes adultos a los cuales se les realizó una panendoscopia con toma de biopsias gástricas mediante el protocolo de Sydney. Las muestras fueron evaluadas por histopatología y clasificadas mediante los sistemas OLGA y OLGIM. Se describieron las características sociodemográficas, clínicas e histopatológicas de la población. Los pacientes se clasificaron en dos grupos, con y sin lesiones premalignas gástricas, y se compararon mediante estadística descriptiva, prueba *t* de Student y prueba de $\chi^2$ de Pearson, considerando significativa una $p < 0.05$. **Resultados:** Se identificaron lesiones premalignas gástricas en 56 pacientes (43.4%). La metaplasia intestinal fue la lesión más frecuente (42.6%), seguida de la atrofia gástrica (8.5%) y la displasia de bajo grado (7.0%). Según la clasificación OLGA, únicamente un paciente presentó un estadio avanzado, mientras que el sistema OLGIM identificó nueve pacientes con estadios III–IV. Entre los pacientes con metaplasia intestinal, el 38.2% presentó el subtipo incompleto. La infección por *Helicobacter pylori* fue la única variable que mostró diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin lesiones premalignas, identificándose en el 96.4% de los pacientes con lesiones frente al 54.8% de aquellos sin lesiones ($p < 0.001$). No se identificaron diferencias significativas en las características sociodemográficas, hábitos o comorbilidades entre los grupos. **Conclusiones:** La metaplasia intestinal fue la lesión premaligna gástrica más frecuente en esta cohorte, seguida de la atrofia gástrica y la displasia de bajo grado. La aplicación de los sistemas OLGA y OLGIM permitió determinar la frecuencia y la severidad de las lesiones premalignas, facilitando la identificación de pacientes con mayor riesgo histológico de progresión y potencialmente candidatos a vigilancia endoscópica. La elevada frecuencia de infección por *Helicobacter pylori* en los pacientes con lesiones premalignas refuerza la importancia de su detección y erradicación como parte de las estrategias para la prevención del cáncer gástrico. Estos hallazgos aportan evidencia sobre la frecuencia y distribución de las lesiones premalignas gástricas en una población mexicana atendida en un hospital de tercer nivel y respaldan el uso de sistemas estandarizados para la estratificación del riesgo y la vigilancia endoscópica.

***Palabras clave:*** *lesiones premalignas gástricas. cáncer gástrico. metaplasia intestinal. OLGA. OLGIM.*

### Abstract

**Introduction:** Gastric cancer remains a major public health problem and one of the leading causes of cancer-related mortality worldwide. Most intestinal-type gastric adenocarcinomas develop through Correa's cascade, in which chronic gastritis progresses to gastric atrophy, intestinal metaplasia, and dysplasia. The identification of these lesions using the Operative Link on Gastritis Assessment (OLGA) and Operative Link on Gastric Intestinal Metaplasia (OLGIM) staging systems enables risk stratification and supports endoscopic surveillance strategies. **Objective:** To determine the frequency and severity of gastric premalignant lesions using the OLGA and OLGIM histological staging systems in adult patients treated at the Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia. **Materials and Methods:** A prospective, observational, cross-sectional study was conducted in 129 adult patients who underwent upper gastrointestinal endoscopy with gastric biopsies obtained according to the Sydney protocol. Histopathological findings were classified using the OLGA and OLGIM staging systems. Sociodemographic, clinical, and histopathological characteristics were recorded. Patients were classified according to the presence or absence of gastric premalignant lesions and compared using descriptive statistics, Student's *t* test, and Pearson's chi-square test, considering a $p$ value $< 0.05$ as statistically significant. **Results:** Gastric premalignant lesions were identified in 56 patients (43.4%). Intestinal metaplasia was the most frequent lesion (42.6%), followed by gastric atrophy (8.5%) and low-grade dysplasia (7.0%). According to the OLGA classification, only one patient had advanced-stage disease, whereas the OLGIM system identified nine patients with stage III–IV lesions. Among patients with intestinal metaplasia, 38.2% had the incomplete subtype. *Helicobacter pylori* infection was the only variable that differed significantly between patients with and without gastric premalignant lesions, being identified in 96.4% and 54.8% of patients, respectively ($p < 0.001$). No significant differences were observed in sociodemographic characteristics, lifestyle habits, or comorbidities between the groups. **Conclusions:** Intestinal metaplasia was the most frequent gastric premalignant lesion in this cohort, followed by gastric atrophy and low-grade dysplasia. The application of the OLGA and OLGIM staging systems enabled the determination of the frequency and severity of gastric premalignant lesions, facilitating the identification of patients at increased histological risk of progression who may benefit from endoscopic surveillance. The high frequency of *Helicobacter pylori* infection among patients with premalignant lesions reinforces the importance of its detection and eradication as part of gastric cancer prevention strategies. These findings provide evidence on the frequency and distribution of gastric premalignant lesions in a Mexican tertiary-care population and support the use of standardized staging systems for risk stratification and endoscopic surveillance.

***Keywords:*** *gastric premalignant lesions. gastric cancer. intestinal metaplasia. OLGA. OLGIM.*

### Introducción

El cáncer gástrico continúa representando un importante problema de salud pública a nivel mundial. A pesar de que en los últimos años se ha observado una tendencia a la disminución de la incidencia, aún ocupa el quinto lugar en frecuencia de cáncer a nivel global y la sexta en México, con una incidencia estimada de 10 a 20 casos por cada 100,000 habitantes.[1]

El adenocarcinoma gástrico de tipo intestinal se origina tras una secuencia bien definida de cambios a nivel de la mucosa gástrica conocida como cascada de Correa, que inicia con gastritis crónica, progresa a atrofia gástrica, metaplasia intestinal, displasia y finalmente termina con el desarrollo de cáncer gástrico. En esta progresión, la infección por *Helicobacter pylori* ha sido reconocida como el principal factor de riesgo modificable. [2-4]

Los sistemas de estadificación histológica OLGA (Operative Link on Gastritis Assessment) y OLGIM (Operative Link on Gastric Intestinal Metaplasia) han sido propuestos como herramientas útiles para evaluar la severidad y extensión de las lesiones premalignas. Su implementación se realiza de forma estandarizada en poblaciones de Europa y Norteamérica, ya que permite identificar a los pacientes con estadios más avanzados, los cuales presentan mayor riesgo de progresión a cáncer gástrico [5,6] Sin embargo, su aplicación sistemática en la práctica clínica mexicana es limitada, lo que conlleva a un diagnóstico tardío del adenocarcinoma gástrico con mayor riesgo de mortalidad. [3]

Por lo anterior, es de vital importancia evaluar la frecuencia y la severidad de estas lesiones en una población de riesgo intermedio como la del Estado de México.

### Objetivo

#### *General*

Determinar la frecuencia y severidad de lesiones premalignas gástricas por medio de escalas histológicas OLGA y OLGIM en pacientes adultos que acudan al servicio de endoscopia gastrointestinal del HRAEBI.

### *Específicos*

- Establecer la frecuencia de pacientes con presencia de atrófica de la mucosa gástrica
- Identificar la frecuencia de pacientes con presencia de metaplasia intestinal
- Determinar la frecuencia de los tipos de metaplasia intestinal
- Determinar la frecuencia de infección por Helicobacter Pylori en pacientes con presencia de lesiones premalignas gástricas
- Describir las características sociodemográficas, comorbilidades y consumo de sustancias tóxicas de los pacientes con presencia de lesiones premalignas gástricas.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, prospectivo, transversal y descriptivo.

### *Población*

Pacientes adultos mayores de 18 años, que acudieron al servicio de endoscopia gastrointestinal para la realización de una panendoscopia por cualquier patología que ameritaran la toma de biopsias gástricas durante el.

### *Muestreo*

Se realizó una muestra por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes que acudieron a la realización de una panendoscopia con toma de biopsias gástricas mediante el protocolo de Sydney dentro del periodo de marzo de 2026 a julio de 2026.

### *Variables de estudio*

Se evaluó la presencia de atrofia gástrica, metaplasia intestinal, su subtipo histológico (completa o incompleta) y displasia gástrica, así como la severidad de la atrofia y la metaplasia intestinal mediante los sistemas de clasificación OLGA y OLGIM, respectivamente. Posteriormente, los pacientes se clasificaron según la presencia o ausencia de lesiones premalignas gástricas, definidas como atrofia gástrica y/o metaplasia intestinal (OLGA >0 y/o OLGIM >0), con o sin displasia. Asimismo, se registró la presencia de Helicobacter pylori y se analizaron variables sociodemográficas (edad, sexo, escolaridad y ocupación), antropométricas (peso, talla e índice de masa corporal), hábitos (índice tabáquico y consumo de alcohol), comorbilidades (hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia e hígado graso) y antecedente heredofamiliar de cáncer gástrico.

### *Criterios de inclusión*

- Adultos mayores de 18 años
- Que cuenten con una solicitud elaborada por su médico familiar para la realización de una panendoscopia con toma de biopsias gástricas
- Que acepten participar en el estudio

### *Criterios de exclusión*

- Que no acepte participar en el estudio.
- Que cuenten con el diagnóstico previo de lesiones premalignas gástricas y de cáncer gástrico
- Pacientes que presenten alteraciones de la anatomía gástrica
- Pacientes que dos semanas previas a la realización del estudio endoscópico y la toma de biopsias, refieran consumo de fármacos inhibidores de la bomba de protones y antibióticos.

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes con contraindicación para la realización de un estudio endoscópico o que este resulte incompleto
- Presencia de contraindicación para la toma de biopsias gástricas durante la realización de la panendoscopia

### *Procedimientos*

Previo a la realización del estudio se identificaron a los pacientes mayores de 18 años que acudieron al área de endoscopia gastrointestinal (consultorio 29) del HRAEBI, referidos por médico tratante, para la realización de una panendoscopia con toma de biopsias. El día del procedimiento fueron invitados a participar en la investigación y en caso de que aceptaran, se solicitó la firma del consentimiento informado.

El día del procedimiento se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- Aplicación de cuestionario para la obtención de los siguientes datos clínicos y sociodemográficos:
  - Edad
  - Sexo
  - Peso
  - Talla
  - Nivel de estudios
  - Ocupación
  - Hacinamiento
  - Toxicomanías:
    - Cálculo del índice tabáquico
    - Cálculo de la cantidad de alcohol en gramos por semana
  - Historia familiar de cáncer gástrico
  - Diagnóstico de enfermedades crónico-degenerativas:
    - Hipertensión arterial sistémica
    - Diabetes mellitus
    - Dislipidemia
    - Hígado graso

La información recabada es confidencial y se codificó en una hoja de cálculo excel.

- Se llevó a cabo una panendoscopia indicada por médico tratante y se realizó la toma de biopsias de la mucosa gástrica mediante el protocolo de Sydney, previa firma de consentimiento informado.
- Las biopsias se colocaron en dos frascos separados con formol y fueron etiquetados de la siguiente forma:

- Frasco 1: Biopsias de antro gástrico e incisura
- Frasco 2: Biopsias de cuerpo gástrico
- Posteriormente las muestras se evaluaron por un médico patólogo.

- Las biopsias se fijaron en formol bufferado al 10% y procesadas mediante técnica histológica convencional. Las muestras se incluyeron en parafina manteniendo la identificación anatómica de los sitios de la toma. Posteriormente se realizaron cortes de 3-4µm que fueron teñidos con hematoxilina-eosina para su evaluación microscópica. Las biopsias se analizaron de forma topográfica para determinar la presencia y grado de atrofia y metaplasia intestinal, permitiendo la estadificación de la gastritis mediante los sistemas OLGA y OLGIM.

### *Analisis estadistico*

- Los datos obtenidos fueron recabados y codificados en una hoja de trabajo electrónica de Excel versión Microsoft 365 para Windows.
- Para las variables cualitativas se realizó una descripción de los resultados por medio de la determinación de frecuencias y porcentajes.
- Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central.
- La presentación de los resultados de las variables estudiadas se realizaró por medio de la construcción de tablas y gráficos, utilizando el programa Excel de Microsoft versión 365.
- Para el análisis exploratorio de los factores asociados a lesiones premalignas gástricas, los pacientes se clasificaron en dos grupos: con lesiones premalignas (OLGA I-IV y/o OLGIM I-IV) y sin lesiones premalignas. Las variables cuantitativas se compararon mediante la prueba t de Student para muestras independientes. Las variables cualitativas se compararon mediante la prueba $ri^2$ de Pearson. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

### *Descripción de las características de la cohorte*

Se incluyeron 129 pacientes a los cuales se les realizó una panendoscopia con toma de biopsias gástricas mediante protocolo de Sydney. La edad media fue de 59.7 ± 12.9 años. Predominó el sexo femenino con 89 pacientes (69.0%), mientras que 40 pacientes (31.0%) correspondieron al sexo masculino.

Respecto a la escolaridad, el nivel universitario fue el más frecuente, observado en 46 pacientes (35.7%), seguido de bachillerato en 38 (29.5%), secundaria en 31 (24.0%) y primaria en 14 pacientes (10.9%). En cuanto a la ocupación, 55 pacientes (42.6%) eran empleados, 43 (33.3%) desempleados y 31 (24.0%) jubilados.

La infección por *Helicobacter pylori* se identificó en 94 pacientes (72.9%). El antecedente familiar de cáncer gástrico estuvo presente en 25 pacientes (19.4%), y 22 (88%) de estos pacientes presentaban infección por *Helicobacter pylori.*

El índice de masa corporal promedio fue de 26.7 ± 4.6 kg/m$^2$. De acuerdo con la clasificación del índice de masa corporal, 2 pacientes (1.6%) presentaron bajo peso, 45 (34.9%) peso normal, 55 (42.6%) sobrepeso y 27 (20.9%) obesidad. La infección por *Helicobacter pylori* se identificó en el 100% de los pacientes con bajo peso, 75.6% de aquellos con peso normal, 67.3% de los pacientes con sobrepeso y 77.8% de los pacientes con obesidad (Tabla 1).

Las comorbilidades más frecuentes fueron hipertensión arterial en 68 pacientes (52.7%), diabetes mellitus en 61 (47.3%), dislipidemia en 60 (46.5%) e hígado graso en 52 pacientes (40.3%). Respecto al índice tabáquico, 111 pacientes (86.0%) fueron clasificados como sin riesgo, 14 (10.9%) con riesgo moderado y 4 (3.1%) con riesgo alto. En relación con el consumo de alcohol, 13 pacientes (10.1%) presentaron consumo de riesgo, mientras que 116 (89.9%) fueron clasificados como sin riesgo. No se documentaron pacientes con antecedente de hacinamiento (Tabla 2).

### *Frecuencia de lesiones premalignas gástricas*

Se identificaron 56 pacientes con lesiones premalignas gástricas (43.4%), definidos como aquellos clasificados en estadios OLGA I-IV y/o OLGIM I-IV.

La lesión premaligna más frecuente fue la metaplasia intestinal, identificada en 55 pacientes (42.6%). La atrofia gástrica se observó en 11 pacientes (8.5%), mientras que la displasia estuvo presente en 9 pacientes (7.0%). Todos los casos de displasia correspondieron a displasia de bajo grado (Tabla 3).

Se identificó metaplasia intestinal incompleta en 21 pacientes. Entre los pacientes con metaplasia intestinal, este subtipo representó el 38.2% de los casos. En la cohorte total, su frecuencia fue de 16.3% (Tabla 3).

Debido a la coexistencia de lesiones histológicas en un mismo paciente, la suma de las frecuencias individuales de metaplasia intestinal, atrofia gástrica y displasia excede el número total de pacientes con lesiones premalignas.

La severidad de las lesiones premalignas fue evaluada mediante las clasificaciones OLGA y OLGIM. De acuerdo con la clasificación OLGA, la mayoría de los pacientes se ubicó en estadio 0, correspondiente a 118 pacientes (91.5%). El estadio I se observó en 10 pacientes (7.8%), mientras que únicamente un paciente (0.8%) presentó estadio III. No se identificaron pacientes clasificados en los estadios II o IV (Tabla 4).

Respecto a la clasificación OLGIM, 74 pacientes (57.4%) se clasificaron en estadio 0, 27 (20.9%) en estadio I, 19 (14.7%) en estadio II, 3 (2.3%) en estadio III y 6 pacientes (4.7%) en estadio IV (Tabla 5).

Estos resultados muestran una baja frecuencia de lesiones avanzadas según la clasificación OLGA. Sin embargo, la clasificación OLGIM identificó un mayor número de pacientes con lesiones de mayor severidad, incluyendo 9 pacientes (7.0%) clasificados en estadios avanzados (III-IV)

### *Frecuencia de la infección por Helicobacter pylori en pacientes con lesiones premalignas gástricas*

La infección por *Helicobacter pylori* se identificó en 94 pacientes (72.9%) de la cohorte. Todos los pacientes con estadios OLGA I-IV presentaron infección por *Helicobacter pylori* (11/11; 100%). Respecto a la clasificación OLGIM, la infección se identificó en 52 de los 55 pacientes (94.5%) con estadios OLGIM I-IV.

Asimismo, la infección por *Helicobacter pylori* estuvo presente en la totalidad de los pacientes con metaplasia intestinal incompleta (21/21; 100%) y en todos los pacientes con displasia de bajo grado (9/9; 100%).

### *Descripción de las características de pacientes con lesiones premalignas*

Se identificaron 56 pacientes con lesiones premalignas gástricas. En este grupo, la edad media fue de 62.2 ± 12.4 años y predominó el sexo femenino (62.5%). Las comorbilidades más frecuentes fueron diabetes mellitus (57.1%), hipertensión arterial (57.1%) y dislipidemia (53.6%). La infección por *Helicobacter pylori* estuvo presente en 53 pacientes (94.6%). Las características sociodemográficas, clínicas y los factores de riesgo de los pacientes con y sin lesiones premalignas se muestran en la Tabla 6.

En el análisis comparativo, los pacientes con lesiones premalignas presentaron una mayor edad promedio y una mayor frecuencia de diabetes mellitus en comparación con aquellos sin lesiones premalignas; sin embargo, estas diferencias no alcanzaron significancia estadística ($p = 0.055$ y $p = 0.074$, respectivamente). No se observaron diferencias significativas en sexo, índice de masa corporal, escolaridad, ocupación, hipertensión arterial, dislipidemia, hígado graso, antecedente familiar de cáncer gástrico, tabaquismo o consumo de alcohol. La infección por *Helicobacter pylori* fue significativamente más frecuente en los pacientes con lesiones premalignas (94.6% vs. 56.2%; $p < 0.001$) (Tabla 6).

## Discusión

La metaplasia intestinal fue la lesión premaligna más frecuente en nuestra cohorte (42.6%), seguida de la atrofia gástrica (8.5%) y la displasia de bajo grado (7.0%). Este hallazgo coincide con la evidencia disponible, en la que la metaplasia intestinal constituye la lesión premaligna identificada con mayor frecuencia. En un metaanálisis reciente que incluyó 166 estudios, Mülder et al. estimaron una prevalencia global de 16.2% para metaplasia intestinal, 25.4% para atrofia gástrica y 2.0% para displasia, demostrando una importante variabilidad entre regiones geográficas y una mayor frecuencia de estas lesiones en individuos con infección por *Helicobacter pylori* [7]. De manera similar, Riquelme et al. describieron una marcada heterogeneidad en la distribución de la gastritis atrófica y la metaplasia intestinal en Latinoamérica, resaltando la necesidad de generar evidencia propia en cada región[10].

El 38% de los pacientes con metaplasia intestinal presentó el subtipo incompleto. Este hallazgo es clínicamente relevante, ya que la evidencia disponible ha demostrado que la metaplasia intestinal incompleta se asocia con un mayor riesgo de progresión a adenocarcinoma gástrico en comparación con la metaplasia completa. En una cohorte prospectiva multicéntrica, Lee et al. observaron que los pacientes con estadios avanzados de OLGIM presentaron un incremento significativo en el riesgo de neoplasia gástrica temprana, mientras que revisiones recientes reconocen a la metaplasia intestinal incompleta como uno de los principales marcadores histológicos de progresión[27,15].

La distribución de los estadios según OLGA y OLGIM fue diferente en nuestra cohorte. Mientras que únicamente un paciente presentó un estadio avanzado según OLGA, nueve pacientes fueron clasificados como OLGIM III–IV. Asimismo, la baja frecuencia de estadios avanzados según OLGA podría estar influenciada por la menor reproducibilidad diagnóstica de la atrofia gástrica, en comparación con la metaplasia intestinal, la cual ha demostrado una mejor concordancia interobservador. Esta diferencia ha sido descrita previamente y constituye una de las razones por las que la clasificación OLGIM ha mostrado una mayor reproducibilidad histopatológica [26]. No obstante, un metaanálisis reciente confirmó que los estadios avanzados de ambos sistemas se asocian con un incremento significativo del riesgo de cáncer gástrico, respaldando su utilidad para la estratificación del riesgo [4]. En concordancia, las guías MAPS III recomiendan la utilización de los sistemas OLGA y OLGIM para identificar a los pacientes candidatos a programas de vigilancia endoscópica [5].

La estratificación histológica mediante los sistemas OLGA y OLGIM tiene implicaciones directas en el seguimiento de los pacientes con lesiones premalignas gástricas. De acuerdo con MAPS III, los pacientes con estadios avanzados OLGA III–IV u OLGIM III–IV deben incluirse en programas de vigilancia endoscópica con endoscopia de alta calidad cada tres años, debido a su mayor riesgo de progresión a cáncer gástrico. En pacientes con atrofia o metaplasia intestinal limitada al antro, la vigilancia sistemática no está indicada de forma rutinaria; sin embargo, esta puede considerarse cuando coexisten factores que incrementan el riesgo de progresión, como metaplasia intestinal incompleta, antecedente familiar de cáncer gástrico o infección persistente por *Helicobacter pylori*, por lo que la decisión debe individualizarse. En nuestra cohorte, únicamente un paciente presentó un estadio avanzado según OLGA, mientras que nueve fueron clasificados como OLGIM III–IV y el 38.2% de los pacientes con metaplasia intestinal presentó el subtipo incompleto. Estos hallazgos resaltan la importancia de realizar una toma sistemática de biopsias conforme al protocolo de Sydney y de utilizar las clasificaciones OLGA y OLGIM para identificar a los pacientes que realmente se benefician de programas de vigilancia endoscópica. En un país de riesgo intermedio para cáncer gástrico como México, donde MAPS III señala que las estrategias de detección deben adaptarse a la carga de enfermedad y a los recursos disponibles, la adecuada estratificación histológica adquiere un papel fundamental para seleccionar de manera racional a los pacientes candidatos a seguimiento y optimizar el uso de los recursos endoscópicos [5,3].

La infección por *Helicobacter pylori* fue el único factor que mostró una diferencia estadísticamente significativa. Aunque la infección estuvo presente en el 72.9% de la población total, se identificó en el 96.4% de los pacientes con lesiones premalignas, en comparación con el 54.8% de aquellos sin lesiones ($p < 0.001$). Además, todos los pacientes con metaplasia intestinal incompleta y todos los casos de displasia fueron positivos para *H. pylori*. Estos hallazgos son consistentes con la evidencia que reconoce a *Helicobacter pylori* como el principal factor etiológico modificable en la carcinogénesis gástrica. De manera concordante, estudios experimentales y clínicos han demostrado que la inflamación crónica inducida por *H. pylori* favorece la progresión de la gastritis crónica hacia atrofia, metaplasia intestinal y displasia, incrementando el riesgo de adenocarcinoma gástrico [2,14].

En nuestra cohorte no se identificaron diferencias significativas entre los pacientes con y sin lesiones premalignas en variables sociodemográficas como edad, sexo, escolaridad y ocupación, ni en comorbilidades como hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia, hígado graso o antecedente familiar de cáncer gástrico. Aunque diversos estudios han descrito asociaciones entre las lesiones premalignas y factores como la edad, el índice de masa corporal y otras comorbilidades cardiometabólicas, los resultados continúan siendo heterogéneos entre las diferentes poblaciones [23,24]. En este sentido, la ausencia de asociaciones significativas en nuestro estudio también podría reflejar las características propias de la población atendida en un hospital de tercer nivel del ISSSTE.

## Fortalezas y limitaciones

El presente estudio presenta algunas limitaciones. Su diseño transversal impide establecer relaciones causales entre las variables analizadas y el desarrollo de lesiones premalignas gástricas. Además, al tratarse de un estudio realizado en un único centro hospitalario, los resultados deben interpretarse con cautela al extrapolarlos a otras poblaciones. Finalmente, los resultados corresponden a un análisis preliminar de una cohorte en desarrollo, por lo que la incorporación de un mayor número de pacientes permitirá incrementar la precisión de los análisis futuros. Entre las fortalezas del estudio destaca la aplicación sistemática del protocolo de biopsias de Sydney, junto con la clasificación histopatológica mediante los sistemas OLGA y OLGIM, lo que permitió una evaluación estandarizada de las lesiones premalignas. Asimismo, se integró información clínica, endoscópica e histopatológica de manera estandarizada, permitiendo una caracterización integral de las lesiones premalignas en una cohorte de pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel del ISSSTE.

## Conclusión

En esta cohorte de pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel del ISSSTE, la metaplasia intestinal fue la lesión premaligna gástrica más frecuente, seguida de la atrofia gástrica y la displasia de bajo grado. La aplicación de los sistemas OLGA y OLGIM permitió determinar la frecuencia y la severidad de las lesiones premalignas, facilitando la identificación de pacientes con mayor riesgo histológico de progresión y potencialmente candidatos a vigilancia endoscópica

La elevada frecuencia de infección por *Helicobacter pylori* en los pacientes con lesiones premalignas refuerza la importancia de su detección y erradicación como parte de las estrategias para la prevención del cáncer gástrico. Mientras que las variables sociodemográficas y las comorbilidades evaluadas no mostraron diferencias significativas entre los grupos.

Estos hallazgos aportan evidencia sobre la frecuencia y distribución de las lesiones premalignas gástricas en una población mexicana atendida en un hospital de tercer nivel y respaldan el uso de sistemas estandarizados para la estratificación del riesgo y la vigilancia endoscópica.

## Referencias

1. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(6):135. doi:10.3322/caac.21834

2. Correa P, Piazuelo MB. The gastric precancerous cascade. J Dig Dis. 2012;13(1):29. doi:10.1111/j.17512980.2011.00550.x
3. IcazaChávez ME, Tanimoto MA, HuertaIga FM, RemesTroche JM, CarmonaSánchez R, ÁngelesÁngeles A, et al. Consenso mexicano sobre detección y tratamiento del cáncer gástrico incipiente. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85:6985. doi:10.1016/j.rgmx.2019.10.001
4. BenitesGoñi H, CabreraHinojosa D, Latorre G, Hernandez AV, Uchima H, Riquelme A. OLGA and OLGIM staging systems on the risk assessment of gastric cancer: a systematic review and metaanalysis of prospective cohorts. Therap Adv Gastroenterol. 2025;18:17562848251325461. doi:10.1177/17562848251325461
5. DinisRibeiro M, Libânio D, Uchima H, Spaander MCW, Bornschein J, MatysiakBudnik T, et al. Management of epithelial precancerous conditions and early neoplasia of the stomach (MAPS III): ESGE/EHMSG/ESP guideline update 2025. Endoscopy. 2025;57(5):504554. doi:10.1055/a-2529-5025
6. Morgan DR, Corral JE, Li D, Montgomery EA, Riquelme A, Kim JJ, et al. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Gastric Premalignant Conditions. Am J Gastroenterol. 2025;120(4):709737. doi:10.14309/ajg.0000000000003350
7. Mülder DT, Hahn AI, Huang RJ, Zhou MJ, Blake B, Omofuma O, Murphy JD, GutiérrezTorres DS, et al. Prevalence of Gastric Precursor Lesions in Countries With Differential Gastric Cancer Burden: A Systematic Review and Metaanalysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2024;22(8):16051617.e46. doi:10.1016/j.cgh.2024.02.023
8. Li Y, Jiang F, Wu CY, Leung WK. Prevalence and temporal trend of gastric preneoplastic lesions in Asia: A systematic review with metaanalysis. United European Gastroenterol J. 2024;12(1):139151. doi:10.1002/ueg2.12507
9. ThetMar V, Aye KS, Aye TT. Gastric precancerous conditions in patients with chronic dyspepsia. JGH Open. 2021;5(9):961967. doi:10.1002/jgh2.483
10. Riquelme A, Silva F, Reyes D, Latorre G. Chronic Atrophic Gastritis and Intestinal Metaplasia: A Latin American Perspective. Korean J Helicobacter Up Gastrointest Res. 2024;24(3):218230. doi:10.7704/kjhugr.2024.0017
11. FloresLuna L, Bravo MM, Kasamatsu E, LazcanoPonce EC, Martinez T, Torres J, CamorlingaPonce M, Kato I. Risk factors for gastric precancerous and cancers lesions in Latin American countries with different gastric cancer risk. Cancer Epidemiol. 2020;64:101630. doi:10.1016/j.canep.2019.101630
12. Park YH, Kim N. Review of atrophic gastritis and intestinal metaplasia as a premalignant lesion of gastric cancer. J Cancer Prev. 2015;20(1):2540. doi:10.15430/JCP.2015.20.1.25
13. Koulis A, Buckle A, Boussioutas A. Premalignant lesions and gastric cancer: Current understanding. World J Gastrointest Oncol. 2019;11(9):665678. doi:10.4251/wjgo.v11.i9.665
14. Duan Y, Xu Y, Dou Y, Xu D. Helicobacter pylori and gastric cancer: mechanisms and new perspectives. J Hematol Oncol. 2025;18(1):10. doi:10.1186/s13045024016542
15. Tjandra D, Busuttil RA, Boussioutas A. Gastric Intestinal Metaplasia: Challenges and the Opportunity for Precision Prevention. Cancers. 2023;15(15):3913. doi:10.3390/cancers15153913
16. Pittayanon R, Rerknimitr R, Klaikaew N, et al. The risk of gastric cancer in patients with gastric intestinal metaplasia in 5year followup. Aliment Pharmacol Ther. 2017;46(1):4045.
17. Schlemper RJ, Riddell RH, Kato Y, Borchard F, Cooper HS, Dawsey SM, Dixon MF, FenoglioPreiser CM, et al. The Vienna classification of gastrointestinal epithelial neoplasia. Gut. 2000;47(2):251255. doi:10.1136/gut.47.2.251
18. Nagtegaal ID, Odze RD, Klimstra D, Paradis V, Rugge M, Schirmacher P, Washington KM, Carneiro F, Cree IA; WHO Classification of Tumours Editorial Board. The 2019 WHO classification of tumours of the digestive system. Histopathology. 2020;76(2):182188. doi:10.1111/his.13975
19. Chiciudean PL, Filip AM, Munteanu SN, Cîmpian CI, Mocan S, Pantea M, Negovan AE. Risk Factors for Endoscopic Gastric Mucosal Lesions: Analysis of Lifestyle, Dietary, and Clinical Determinants in 361 Patients. Life. 2025;15(9):1474. doi:10.3390/life15091474
20. Rugge M, Meggio A, Pravadelli C, Barbareschi M, Fassan M, Gentilini M, Zorzi M, Pretis G, Graham DY, Genta RM. Gastritis staging in the endoscopic followup for the secondary prevention of gastric cancer: a 5year prospective study of 1755 patients. Gut. 2019;68(1):1117. doi:10.1136/gutjnl2017314600
21. Joo YE, Park HK, Myung DS, Baik GH, Shin JE, Seo GS, Kim GH, Kim HU, Kim HY, Cho SI, Kim N. Prevalence and risk factors of atrophic gastritis and intestinal metaplasia: a nationwide multicenter prospective study in Korea. Gut Liver. 2013;7(3):303310. doi:10.5009/gnl.2013.7.3.303
22. Kim YI, Choi IJ. Current evidence for a paradigm shift in gastric cancer prevention from endoscopic screening to Helicobacter pylori eradication in Korea. J Gastric Cancer. 2022;22(3):169183. doi:10.5230/jgc.2022.22.e22
23. Mariani M, Sassano M, Boccia S. Metabolic syndrome and gastric cancer risk: a systematic review and metaanalysis. Eur J Cancer Prev. 2021;30(3):239250. doi:10.1097/CEJ.0000000000000618
24. Azizi N, Zangiabadian M, Seifi G, Davari A, Yekekhani E, SafaviNaini SAA, Berger NA, Nasiri MJ, Sohrabi MR. Gastric Cancer Risk in Association with Underweight, Overweight, and Obesity: a systematic review and metaanalysis. Cancers (Basel). 2023;15(10):2778. doi:10.3390/cancers15102778
25. Rugge M, Meggio A, Pennelli G, Piscioli F, Giacomelli L, De Pretis G, Graham DY, Genta RM. Gastritis staging in clinical practice: the OLGA staging system. Gut. 2007;56(5):631636. doi:10.1136/gut.2006.106666
26. Capelle LG, de Vries AC, Haringsma J, ter Borg F, de Vries RA, Bruno MJ, et al. The staging of gastritis with the OLGA system by using intestinal metaplasia as an accurate alternative for atrophic gastritis. Gastrointest Endosc. 2010.
27. Lee JWJ, Zhu F, Srivastava S, Tsao SK, Khor C, Ho KY, Fock KM, Lim WC, Ang TL, Chow WC, So JBY, Koh CJ, Chua SJ, Wong ASY, Rao J, Lim LG, Ling KL, Chia CK, Ooi CJ, Rajnakova A, Yap WM, SaltoTellez M, Ho B, Soong R, Chia KS, Teo YY, Teh M, Yeoh KG. Severity of gastric intestinal metaplasia predicts the risk of gastric cancer: a prospective multicentre cohort study (GCEP). Gut. 2022;71(5):854863. doi:10.1136/gutjnl2021324057
28. Tan P, Yeoh KG. Genetics and molecular pathogenesis of gastric adenocarcinoma. Gastroenterology. 2015;149(5):11531162.e3. doi:10.1053/j.gastro.2015.05.059


## Anexos

Tabla 1. características sociodemográficas de la cohorte

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Número de pacientes | 129 |
| Edad (años), media ± DE | 59.7 ± 12.9 |
| IMC (kg/m²), media ± DE | 26.7 ± 4.6 |
| Clasificación del IMC | |
| Bajo peso (<18.5 kg/m²) | 2 (1.6%) |
| Peso normal (18.5-24.9 kg/m²) | 45 (34.9%) |
| Sobrepeso (25.0-29.9 kg/m²) | 55 (42.6%) |
| Obesidad (≥30.0 kg/m²) | 27 (20.9%) |
| Sexo | |
| Femenino | 89 (69.0%) |
| Masculino | 40 (31.0%) |
| Escolaridad | |
| Primaria | 14 (10.9%) |
| Secundaria | 31 (24.0%) |
| Bachillerato | 38 (29.5%) |
| Universidad | 46 (35.7%) |
| Ocupación | |
| Empleado | 55 (42.6%) |
| Desempleado | 43 (33.3%) |
| Jubilado | 31 (24.0%) |

Tabla 2. Comorbilidades y factores de riesgo de la cohorte

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Comorbilidades | |
| Hipertensión arterial | 68 (52.7%) |
| Diabetes mellitus | 61 (47.3%) |
| Dislipidemia | 60 (46.5%) |
| Hígado graso | 52 (40.3%) |
| Factores de riesgo | |
| Antecedente familiar de cáncer gástrico | 25 (19.4%) |
| *Helicobacter* pylori positivo | 94 (72.9%) |
| Hacinamiento | 0 (0%) |
| Índice tabáquico moderado | 14 (10.9%) |
| Índice tabáquico alto | 4 (3.1%) |
| Consumo de alcohol de riesgo | 13 (10.1%) |

Tabla 3. Frecuencia de lesiones premalignas gástricas

| Lesión | n | % |
|---|---|---|
| Metaplasia intestinal | **55** | **42.6** |
| Completa | 34 | 61.8† |
| Incompleta | 21 | 38.2† |
| Atrofia gástrica | 11 | 8.5 |
| Displasia de bajo grado | 9 | 7.0 |
| Pacientes con lesiones premalignas* | **56** | **43.4** |

*Pacientes con al menos una lesión premaligna.
†Porcentaje calculado respecto a los 55 pacientes con metaplasia intestinal.

Tabla 4. Severidad de la atrofia gástrica evaluada mediante el sistema OLGA

| Estadio OLGA | n | % |
|---|---|---|
| 0 | 118 | 91.5 |
| I | 10 | 7.8 |
| II | 0 | 0.0 |
| III | 1 | 0.8 |
| IV | 0 | 0.0 |
| Total | 129 | 100 |

Tabla 5. Severidad de la metaplasia intestinal gástrica evaluada mediante el sistema OLGIM

| Estadio OLGIM | n | % |
|---|---|---|
| 0 | 74 | 57.4 |
| I | 27 | 20.9 |
| II | 19 | 14.7 |
| III | 3 | 2.3 |
| IV | 6 | 4.7 |
| Total | **129** | **100** |

Tabla 6. Descripción y comparación de las de las características sociodemográficas, comorbilidades y factores de riesgo entre pacientes con y sin lesiones premalignas gástricas

| Variable | Sin lesiones premalignas (n = 73) | Con lesiones premalignas (n = 56) | p |
|---|---|---|---|
| Edad (años), media ± DE | 57.8 ± 13.2 | 62.2 ± 12.4 | 0.055 |
| IMC (kg/m²), media ± DE | 26.4 ± 4.2 | 27.1 ± 5.1 | 0.359 |
| Sexo | | | 0.228 |
| Femenino | 54 (74.0%) | 35 (62.5%) | |
| Masculino | 19 (26.0%) | 21 (37.5%) | |
| Escolaridad | | | 0.697 |
| Primaria | 6 (8.2%) | 8 (14.3%) | |
| Secundaria | 17 (23.3%) | 14 (25.0%) | |
| Bachillerato | 23 (31.5%) | 15 (26.8%) | |
| Universidad | 27 (37.0%) | 19 (33.9%) | |
| Ocupación | | | 0.821 |
| Empleado | 30 (41.1%) | 25 (44.6%) | |
| Desempleado | 26 (35.6%) | 17 (30.4%) | |
| Jubilado | 17 (23.3%) | 14 (25.0%) | |
| Hipertensión arterial | 36 (49.3%) | 32 (57.1%) | 0.481 |
| Diabetes mellitus | 29 (39.7%) | 32 (57.1%) | 0.074 |
| Dislipidemia | 30 (41.1%) | 30 (53.6%) | 0.219 |
| Hígado graso | 25 (34.2%) | 27 (48.2%) | 0.155 |
| AHF de cáncer gástrico | 15 (20.5%) | 10 (17.9%) | 0.874 |
| *Helicobacter pylori* positivo | 41 (56.2%) | 53 (94.6%) | <0.001 |
| Índice tabáquico | | | 0.215 |
| Sin riesgo | 66 (90.4%) | 45 (80.4%) | |
| Riesgo moderado | 6 (8.2%) | 8 (14.3%) | |
| Riesgo alto | 1 (1.4%) | 3 (5.4%) | |
| Consumo de alcohol | | | 1.000 |
| Sin riesgo | 66 (90.4%) | 50 (89.3%) | |
| Riesgo | 7 (9.6%) | 6 (10.7%) | |

## Comparación del protocolo de Seattle versus protocolo de Portsmouth en la detección de lesiones de bajo y alto grado en pacientes con diagnóstico de esófago de Barrett

### *Comparison of the Seattle Protocol versus the Portsmouth Protocol for the Detection of Low- and High-Grade Lesions in Patients with Barrett's Esophagus*

*Julio C. Balderas-Ortega, Katia D. López-García y Yoeli M. Escandón-Espinoza*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad Tipo B "Bicentenario de la Independencia", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Tultitlán, Estado de México, México*

*Correspondencia: Julio C. Balderas-Ortega, E-mail: julioc.balderas9@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El esófago de Barrett representa la única lesión premaligna reconocida del adenocarcinoma esofágico y constituye el principal objetivo de los programas de vigilancia endoscópica. El protocolo de Seattle continúa siendo el estándar internacional para la obtención sistemática de biopsias; sin embargo, su aplicación implica un elevado número de muestras, incremento en el tiempo del procedimiento y mayor utilización de recursos histopatológicos. La cromoendoscopia con ácido acético, mediante el protocolo de Portsmouth, ha demostrado mejorar la identificación de áreas sospechosas de displasia, permitiendo dirigir la toma de biopsias. **Objetivo:** Comparar el rendimiento diagnóstico del protocolo de Seattle y del protocolo de Portsmouth para la detección de lesiones de bajo y alto grado en pacientes con esófago de Barrett. **Material y métodos:** Se realizó un estudio analítico comparativo en pacientes con diagnóstico de esófago de Barrett atendidos en un hospital de tercer nivel. Se incluyeron dieciséis pacientes, distribuidos en dos grupos de acuerdo con el protocolo empleado (Seattle y Portsmouth). Las variables cuantitativas fueron analizadas mediante medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias y porcentajes. Las comparaciones entre variables categóricas se efectuaron mediante la prueba exacta de Fisher y las variables cuantitativas mediante la prueba estadística correspondiente, considerando un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. **Resultados:** Se analizaron dieciséis pacientes, ocho por cada grupo. No se identificaron diferencias en la detección histopatológica entre ambos protocolos ($p = 1.000$); ambos detectaron la misma proporción de pacientes con esófago de Barrett sin displasia y con displasia de bajo grado. En contraste, el protocolo de Portsmouth requirió un número significativamente menor de biopsias por paciente en comparación con el protocolo de Seattle (media: 2.8 frente a 18.4 biopsias; $p < 0.001$), conservando un rendimiento diagnóstico equivalente. **Conclusiones:** En esta cohorte, el protocolo de Portsmouth mostró un rendimiento diagnóstico comparable al protocolo de Seattle para la detección de lesiones premalignas, con una reducción significativa del número de biopsias requeridas. Estos hallazgos respaldan el empleo de la cromoendoscopia con ácido acético como una estrategia potencialmente más eficiente para la vigilancia del esófago de Barrett, al disminuir el consumo de recursos sin comprometer la capacidad diagnóstica.

***Palabras clave:*** *Esófago de Barrett. cromoendoscopia. ácido acético. protocolo de Seattle. protocolo de Portsmouth. biopsia dirigida. vigilancia endoscópica.*

### Abstract

**Background:** Barrett's esophagus is the only recognized precursor of esophageal adenocarcinoma and the main target of endoscopic surveillance programs. Although the Seattle protocol remains the standard biopsy strategy, it requires multiple random biopsies, increasing procedure time and pathology workload. The Portsmouth protocol uses acetic acid chromoendoscopy to target suspicious areas for biopsy and may improve surveillance efficiency. **Aim:** To compare the diagnostic performance of the Seattle and Portsmouth protocols for detecting low- and high-grade lesions in patients with Barrett's esophagus. **Methods:** A comparative analytical study was conducted in sixteen patients with Barrett's esophagus treated at a tertiary referral center. Patients were allocated according to the surveillance protocol used (Seattle or Portsmouth). Quantitative variables were summarized using measures of central tendency and dispersion, whereas categorical variables were analyzed using frequencies and percentages. Fisher's exact test was used for categorical comparisons, considering $p < 0.05$ statistically significant. **Results:** Sixteen patients were included, eight in each group. Histopathological detection was identical between protocols ($p = 1.000$). However, the Portsmouth protocol required significantly fewer biopsies per patient than the Seattle protocol (mean 2.8 vs. 18.4 biopsies; $p < 0.001$), while maintaining equivalent diagnostic performance. **Conclusions:** The Portsmouth protocol achieved diagnostic performance comparable to the Seattle protocol while substantially reducing the number of biopsies required. These findings support acetic acid chromoendoscopy as a promising strategy to optimize Barrett's esophagus surveillance by improving procedural efficiency without compromising histological detection.

***Keywords:*** *Barrett's esophagus. acetic acid. chromoendoscopy. Seattle protocol. Portsmouth protocol. targeted biopsy.*

### Introducción

El esófago de Barrett (EB) constituye la única lesión premaligna reconocida para el desarrollo del adenocarcinoma esofágico (ACE), una neoplasia cuya incidencia ha mostrado un incremento sostenido durante las últimas décadas y que continúa asociándose con una elevada mortalidad cuando se diagnostica en etapas avanzadas.[1-3] La sustitución del epitelio escamoso normal del esófago distal por epitelio columnar especializado con metaplasia intestinal representa la consecuencia de un proceso inflamatorio crónico secundario principalmente a enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), estableciendo la secuencia metaplasia-displasia-adenocarcinoma descrita por múltiples estudios.[1,4,5]

Aunque el riesgo anual de progresión a adenocarcinoma en pacientes con EB sin displasia es relativamente bajo, la presencia de displasia incrementa significativamente dicho riesgo.[6-8] Por ello, las principales sociedades científicas internacionales recomiendan programas sistemáticos de vigilancia endoscópica, ya que la identificación temprana de lesiones displásicas permite ofrecer tratamiento endoscópico curativo mediante resección endoscópica de la mucosa, disección endoscópica de la submucosa o terapias ablativas, evitando la progresión hacia enfermedad invasora.[6,9-11]

La endoscopia de alta definición constituye actualmente el método de elección para la vigilancia del EB; sin embargo, la identificación de displasia continúa representando un desafío diagnóstico, ya que muchas lesiones presentan alteraciones sutiles o incluso son imperceptibles mediante luz blanca convencional.[12-14] Diversos estudios han demostrado que las lesiones displásicas suelen distribuirse de forma focal dentro del segmento de Barrett, por lo que la calidad de la inspección endoscópica y la estrategia de muestreo desempeñan un papel determinante en su detección.[13-15]

Con el objetivo de disminuir la posibilidad de pasar por alto lesiones premalignas, el protocolo de Seattle se consolidó como el estándar internacional para la vigilancia endoscópica del EB. Este protocolo recomienda la obtención sistemática de biopsias de los cuatro cuadrantes cada uno o dos centímetros del segmento metaplásico, además de biopsias dirigidas sobre cualquier lesión visible.[16-18] No obstante, este método presenta limitaciones importantes, ya que únicamente evalúa una pequeña proporción de la superficie metaplásica, requiere un elevado número de biopsias, incrementa el tiempo del procedimiento y aumenta los costos derivados del procesamiento histopatológico. Asimismo, la adherencia al protocolo en la práctica clínica diaria suele ser subóptima.[17-20]

En los últimos años, la incorporación de técnicas avanzadas de imagen ha transformado la vigilancia del EB. La cromoendoscopia virtual y la cromoendoscopia vital permiten mejorar la caracterización de la mucosa mediante el análisis de los patrones vasculares y de superficie, favoreciendo la identificación de áreas con mayor probabilidad de contener displasia.[21–23] Entre estas técnicas, la aplicación tópica de ácido acético destaca por ser un método sencillo, seguro, reproducible y de bajo costo, capaz de producir un fenómeno reversible de acetoblanqueamiento que facilita la identificación de alteraciones arquitectónicas de la mucosa.[23–25]

Como resultado de estos avances se desarrolló la clasificación de Portsmouth (PREDICT), la cual integra la pérdida del acetoblanqueamiento y las alteraciones del patrón superficial para dirigir la toma de biopsias únicamente hacia áreas sospechosas. Diversos estudios prospectivos han demostrado que este método alcanza sensibili-

dades cercanas al 98% para la detección de displasia, disminuyendo significativamente el número de biopsias requeridas respecto al protocolo de Seattle.[24-28]

Las guías más recientes de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) y del American College of Gastroenterology (ACG) reconocen el papel creciente de la cromoendoscopia durante la vigilancia del EB; sin embargo, el protocolo de Seattle continúa siendo el método de referencia debido a la limitada evidencia prospectiva y a la escasez de estudios realizados en población latinoamericana.[16,29-32]

En México, la experiencia publicada sobre la aplicación del protocolo de Portsmouth continúa siendo limitada. En consecuencia, resulta necesario generar evidencia nacional que permita determinar si la cromoendoscopia con ácido acético ofrece ventajas diagnósticas y operativas frente al protocolo convencional de Seattle dentro de nuestro contexto asistencial. Bajo esta premisa, el presente estudio compara el rendimiento diagnóstico de ambos protocolos, así como el número de biopsias obtenidas y los hallazgos histopatológicos, con el propósito de aportar información que contribuya a optimizar la vigilancia endoscópica del esófago de Barrett y racionalizar el uso de recursos institucionales.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio analítico, comparativo y transversal en pacientes con diagnóstico de esófago de Barrett atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Regional de Alta Especialidad Tipo B "Bicentenario de la Independencia", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Tultitlán, Estado de México. El estudio tuvo como finalidad comparar el rendimiento diagnóstico del protocolo de Seattle con el protocolo de Portsmouth para la detección de lesiones displásicas, así como evaluar el número de biopsias requeridas por cada estrategia de vigilancia endoscópica.

### *Población de estudio*

Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico endoscópico e histopatológico de esófago de Barrett que fueron sometidos a vigilancia endoscópica mediante alguno de los dos protocolos de biopsia establecidos en la unidad. La muestra estuvo constituida por dieciséis pacientes, distribuidos en dos grupos de ocho pacientes cada uno, de acuerdo con el protocolo utilizado.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- Diagnóstico endoscópico de esófago de Barrett confirmado mediante estudio histopatológico.
- Pacientes sometidos a vigilancia mediante protocolo de Seattle o protocolo de Portsmouth.
- Expediente clínico y reporte histopatológico completos.
- Disponibilidad de las variables clínicas, endoscópicas e histológicas necesarias para el análisis.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con antecedente de terapia de erradicación endoscópica del esófago de Barrett.
- Adenocarcinoma esofágico previamente diagnosticado.
- Antecedente de esofagectomía.
- Expedientes clínicos incompletos.
- Estudios endoscópicos con documentación insuficiente para el análisis.

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes con información clínica o histopatológica incompleta durante el proceso de análisis.
- Registros con inconsistencias que impidieran la comparación entre ambos protocolos.

### *Variables analizadas*

Las variables demográficas incluyeron edad, sexo e índice de masa corporal. Las variables clínicas comprendieron antecedente de enfermedad por reflujo gastroesofágico, tabaquismo y antecedentes familiares de esófago de Barrett o adenocarcinoma esofágico.

Entre las variables endoscópicas se registraron la presencia de hernia hiatal, esofagitis, longitud del segmento de Barrett mediante la clasificación de Praga (circunferencia [C] y longitud máxima [M]), tipo de protocolo empleado para la toma de biopsias y número total de biopsias obtenidas.

Las variables histopatológicas incluyeron la presencia de metaplasia intestinal especializada, esófago de Barrett sin displasia y displasia de bajo grado.

### *Procedimiento endoscópico*

Todos los estudios fueron realizados con equipos de videoendoscopia de alta definición por endoscopistas con experiencia en patología esofágica.

En el grupo Seattle se realizó una inspección sistemática de la mucosa de Barrett seguida de la obtención de biopsias de los cuatro cuadrantes cada uno o dos centímetros del segmento metaplásico, además de biopsias dirigidas cuando existían lesiones visibles.

En el grupo Portsmouth se efectuó inicialmente una inspección cuidadosa con luz blanca de alta definición. Posteriormente se aplicó ácido acético al 2.5% mediante un catéter de pulverización introducido por el canal de trabajo del endoscopio, evaluando la pérdida del acetoblanqueamiento y las alteraciones del patrón superficial conforme a la clasificación de Portsmouth (PREDICT). Las biopsias fueron obtenidas únicamente de las áreas consideradas sospechosas.

Todas las muestras fueron enviadas por separado al Servicio de Anatomía Patológica para su evaluación por médicos patólogos con experiencia en patología gastrointestinal.

### Variables de resultado

La variable principal fue la detección de lesiones premalignas (esófago de Barrett sin displasia o displasia de bajo grado) mediante cada protocolo.

Como variable secundaria se evaluó el número total de biopsias obtenidas durante el procedimiento endoscópico.

### *Análisis estadístico*

La información fue capturada en una base de datos electrónica y analizada mediante un programa estadístico.

Las variables cuantitativas se describieron mediante media, desviación estándar, mediana, valores mínimo y máximo, de acuerdo con la distribución de los datos.

Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para comparar las variables categóricas entre ambos protocolos se construyeron tablas de contingencia y se utilizó la prueba exacta de Fisher.

Las variables cuantitativas se compararon mediante la prueba de Mann-Whitney, debido al tamaño reducido de la muestra y a la distribución de los datos.

Se consideró diferencia estadísticamente significativa cuando el valor de p fue menor de 0.05.

### *Consideraciones éticas*

El estudio se desarrolló de acuerdo con los principios de la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente para investigación en seres humanos. La información clínica fue tratada de manera confidencial y utilizada exclusivamente con fines científicos, preservando el anonimato de los pacientes durante todas las etapas del estudio.

## Resultados

### *Características generales de la población*

Se incluyeron 16 pacientes con diagnóstico de esófago de Barrett, distribuidos en dos grupos de acuerdo con el protocolo de vigilancia endoscópica empleado: protocolo de Seattle (n = 8) y protocolo de Portsmouth (n = 8). La distribución entre ambos grupos fue homogénea, lo que permitió realizar la comparación de las variables clínicas, endoscópicas e histopatológicas.

La edad de los pacientes mostró una distribución similar entre ambos grupos, sin diferencias estadísticamente significativas. De igual manera, el índice de masa corporal presentó valores comparables entre los protocolos, observándose predominio de pacientes con sobrepeso u obesidad grado I.

En cuanto al sexo, predominó el masculino, concordante con la epidemiología descrita para el esófago de Barrett. Asimismo, la enfermedad por reflujo gastroesofágico y la presencia de hernia hiatal fueron los antecedentes clínicos y endoscópicos más frecuentes en la población estudiada (Tabla 1).

### *Hallazgos endoscópicos*

La longitud del segmento de Barrett, determinada mediante la clasificación de Praga (componentes C y M), fue semejante entre ambos grupos. Tampoco se identificaron diferencias significativas en la presencia de esofagitis, hernia hiatal, tabaquismo o antecedentes familiares de esófago de Barrett.

Las comparaciones mediante tablas de contingencia y prueba exacta de Fisher no demostraron diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables clínicas y endoscópicas analizadas ($p > 0.05$), lo que indica que ambos grupos presentaron características basales comparables (Tabla 2).

### *Resultados histopatológicos*

El análisis histopatológico demostró que ambos protocolos identificaron la misma distribución de lesiones. En cada grupo, siete pacientes (87.5%) presentaron esófago de Barrett sin displasia y un paciente (12.5%) presentó displasia de bajo grado.

La comparación mediante prueba exacta de Fisher no mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos protocolos ($p = 1.000$), indicando un rendimiento diagnóstico equivalente para la detección de lesiones premalignas dentro de esta cohorte (Tabla 3).

### *Número de biopsias*

La principal diferencia observada entre ambos protocolos correspondió al número de biopsias obtenidas durante la vigilancia endoscópica.

El protocolo de Seattle requirió un promedio de 18.4 biopsias por paciente, mientras que el protocolo de Portsmouth utilizó únicamente 2.8 biopsias por paciente, representando una reducción aproximada del 85%.

La comparación mediante la prueba de Mann-Whitney mostró una diferencia altamente significativa ($p < 0.001$).

Estos resultados evidencian que el protocolo de Portsmouth permitió disminuir de manera importante el número de biopsias necesarias sin afectar el rendimiento diagnóstico observado (Figura 1).

### *Comparación global entre protocolos*

El análisis estadístico demostró que no existieron diferencias significativas entre Seattle y Portsmouth respecto a:

- Edad.
- Sexo.
- Índice de masa corporal.
- Enfermedad por reflujo gastroesofágico.
- Hernia hiatal.
- Esofagitis.
- Clasificación de Praga.
- Resultado histopatológico.

Por el contrario, el número de biopsias fue significativamente menor en el grupo Portsmouth, constituyendo la única variable que mostró diferencias estadísticamente significativas entre ambos protocolos.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la estrategia basada en cromoendoscopia con ácido acético permite mantener un rendimiento diagnóstico comparable al protocolo convencional de Seattle, reduciendo considerablemente la cantidad de muestras histológicas requeridas.

## Discusión

El presente estudio comparó el rendimiento diagnóstico del protocolo de Seattle y del protocolo de Portsmouth para la vigilancia del esófago de Barrett en una cohorte de pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel. Los resultados demostraron que ambos protocolos identificaron la misma proporción de pacientes con esófago de Barrett sin displasia y con displasia de bajo grado, sin diferencias estadísticamente significativas en los hallazgos histopatológicos. Sin embargo, el protocolo de Portsmouth permitió disminuir de forma significativa el número de biopsias obtenidas durante la vigilancia endoscópica, conservando un rendimiento diagnóstico equivalente.

La vigilancia del esófago de Barrett tiene como objetivo identificar oportunamente lesiones precursoras del adenocarcinoma esofágico, enfermedad cuya supervivencia continúa dependiendo en gran medida del diagnóstico en etapas tempranas. Aunque el protocolo de Seattle continúa siendo el estándar de referencia recomendado por las principales guías internacionales, su principal limitación radica en que únicamente evalúa una pequeña proporción de la superficie metaplásica mediante biopsias aleatorias. Como consecuencia, requiere un número elevado de muestras, prolonga el procedimiento endoscópico y aumenta el costo asociado al procesamiento histopatológico.

Durante la última década, diversas investigaciones han demostrado que las técnicas de cromoendoscopia permiten mejorar la caracterización de la mucosa y dirigir la toma de biopsias hacia áreas con mayor probabilidad de contener displasia. Entre ellas, la aplicación tópica de ácido acético ha adquirido especial relevancia debido a que representa una técnica sencilla, económica y fácilmente reproducible, capaz de resaltar alteraciones arquitectónicas mediante la pérdida del fenómeno de acetoblanqueamiento.

Los resultados obtenidos en este estudio son consistentes con los comunicados por Tholoor y colaboradores, quienes demostraron que la clasificación de Portsmouth permite incrementar la detección dirigida de lesiones displásicas utilizando un número considerablemente menor de biopsias que el protocolo de Seattle. En nuestro estudio no se observaron diferencias en la detección histopatológica entre ambos métodos; sin embargo, el protocolo de Portsmouth redujo aproximadamente un 85 % el número de biopsias requeridas, hallazgo que coincide con la tendencia descrita en la literatura internacional.

De manera similar, diversos estudios prospectivos han señalado que la combinación de endoscopia de alta definición con cromoendoscopia mediante ácido acético puede alcanzar sensibilidades cercanas al 95–98 % para la detección de displasia cuando es realizada por endoscopistas entrenados. Aunque el presente trabajo no fue diseñado para estimar sensibilidad y especificidad diagnósticas, la ausencia de diferencias en los resultados histopatológicos entre ambos grupos respalda la capacidad del protocolo de Portsmouth para identificar lesiones clínicamente relevantes utilizando una estrategia de muestreo más dirigida.

Las guías de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy recomiendan actualmente una inspección minuciosa de la mucosa de Barrett empleando técnicas avanzadas de imagen antes de realizar la toma de biopsias. Asimismo, el American College of Gastroenterology reconoce que la incorporación de tecnologías de realce mucoso puede optimizar la vigilancia endoscópica, aunque mantiene al protocolo de Seattle como referencia debido a la necesidad de disponer de mayor evidencia clínica proveniente de estudios comparativos y multicéntricos. En este contexto, los resultados obtenidos aportan evidencia institucional que favorece el empleo de la cromoendoscopia con ácido acético como complemento de la vigilancia convencional.

Desde el punto de vista operativo, la reducción significativa del número de biopsias observada en el grupo Portsmouth representa uno de los hallazgos más relevantes del estudio. Una menor cantidad de muestras implica potencialmente una disminución del tiempo destinado a la toma de biopsias, menor utilización de material desechable, reducción de la carga de trabajo para los servicios de anatomía patológica y menores costos institucionales. Aunque el presente estudio no evaluó formalmente variables económicas, estos beneficios podrían traducirse en una mayor eficiencia de los programas de vigilancia, especialmente en centros con alta demanda de procedimientos endoscópicos.

Es importante señalar que la equivalencia diagnóstica observada entre ambos protocolos debe interpretarse con cautela. El reducido tamaño de la muestra limita la capacidad para detectar diferencias pequeñas entre las estrategias comparadas y restringe la posibilidad de extrapolar los resultados a poblaciones más amplias. Del mismo modo, el escaso número de pacientes con displasia de bajo grado impide realizar análisis específicos por subgrupos o determinar con precisión parámetros diagnósticos como sensibilidad, especificidad y valores predictivos.

Otra limitación consiste en que el estudio fue realizado en un solo centro y con un número limitado de operadores, por lo que los resultados pueden estar influenciados por la experiencia del endoscopista. La interpretación del patrón de acetoblanqueamiento requiere entrenamiento específico y presenta una curva de aprendizaje que podría condicionar variabilidad entre observadores. Estudios multicéntricos con un mayor número de pacientes permitirán establecer con mayor precisión la reproducibilidad del protocolo de Portsmouth en diferentes escenarios clínicos.

A pesar de estas limitaciones, el presente trabajo posee fortalezas importantes. Se compararon directamente dos estrategias de vigilancia endoscópica utilizando criterios histopatológicos homogéneos y un análisis estadístico apropiado para el tamaño de la muestra. Además, representa una de las primeras experiencias institucionales en México que evalúa de manera comparativa el protocolo de Portsmouth frente al protocolo de Seattle, aportando información útil para futuras investigaciones nacionales.

En conjunto, los hallazgos de este estudio respaldan la incorporación de la cromoendoscopia con ácido acético como una estrategia prometedora para optimizar la vigilancia del esófago de Barrett. La reducción significativa del número de biopsias, sin pérdida aparente del rendimiento diagnóstico, sugiere que este método podría contribuir a una utilización más eficiente de los recursos disponibles. No obstante, antes de recomendar modificaciones en los protocolos de vigilancia establecidos, será indispensable confirmar estos resultados mediante estudios prospectivos, multicéntricos y con mayor tamaño de muestra que permitan evaluar desenlaces clínicos de largo plazo y establecer con mayor solidez el papel del protocolo de Portsmouth en la práctica clínica.

## Conclusiones

El presente estudio demostró que el protocolo de Portsmouth alcanzó un rendimiento diagnóstico comparable al protocolo de Seattle para la identificación de lesiones premalignas en pacientes con esófago de Barrett, sin observar diferencias significativas en los hallazgos histopatológicos entre ambas estrategias de vigilancia.

La principal diferencia entre los protocolos correspondió al número de biopsias obtenidas durante el procedimiento endoscópico. El protocolo de Portsmouth permitió reducir de manera significativa la cantidad de muestras requeridas, lo que sugiere una utilización más eficiente de los recursos diagnósticos sin comprometer la capacidad para identificar displasia dentro de la población estudiada.

Desde el punto de vista clínico, estos resultados respaldan el empleo de la cromoendoscopia con ácido acético como una herramienta complementaria durante la vigilancia del esófago de Barrett. La disminución del número de biopsias podría traducirse en procedimientos más ágiles, menor carga para los servicios de anatomía patológica y una potencial reducción de los costos asociados al seguimiento endoscópico.

No obstante, los resultados deben interpretarse considerando las limitaciones inherentes al tamaño de la muestra y al carácter unicéntrico del estudio. Será necesario desarrollar investigaciones prospectivas con un mayor número de pacientes y participación multicéntrica que permitan confirmar estos hallazgos, evaluar parámetros diagnósticos adicionales y establecer el verdadero impacto del protocolo de Portsmouth sobre los desenlaces clínicos a largo plazo.

En conclusión, la evidencia obtenida en esta serie sugiere que la cromoendoscopia con ácido acético constituye una estrategia prometedora para optimizar la vigilancia endoscópica del esófago de Barrett y representa una alternativa con potencial para mejorar la eficiencia diagnóstica en centros especializados.

## Fortalezas y limitaciones del estudio

### *Fortalezas*

El presente trabajo constituye una de las primeras experiencias institucionales en México que compara de manera directa el protocolo de Seattle con el protocolo de Portsmouth en pacientes con esófago de Barrett.

Se utilizaron criterios endoscópicos e histopatológicos homogéneos para todos los pacientes, lo que permitió realizar una comparación consistente entre ambas estrategias diagnósticas. Asimismo, el análisis estadístico se efectuó utilizando pruebas apropiadas para el tamaño de la muestra y la naturaleza de las variables estudiadas.

Además del rendimiento diagnóstico, el estudio evaluó un desenlace con impacto directo sobre la práctica clínica, como fue el número de biopsias obtenidas, variable

estrechamente relacionada con el tiempo del procedimiento, la utilización de recursos y los costos derivados del procesamiento histopatológico.

### *Limitaciones*

La principal limitación del estudio fue el reducido tamaño de la muestra, lo cual disminuye la potencia estadística para identificar diferencias pequeñas entre ambos protocolos y limita la extrapolación de los resultados a otras poblaciones.

Asimismo, el estudio fue realizado en un solo centro de referencia y con un número limitado de operadores, por lo que la reproducibilidad de los resultados deberá confirmarse mediante estudios multicéntricos.

Finalmente, el bajo número de pacientes con displasia impidió calcular indicadores diagnósticos como sensibilidad, especificidad, valores predictivos y curvas ROC, aspectos que deberán ser considerados en investigaciones futuras.

## Declaraciones

Aprobación ética: el presente estudio fue realizado de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normativa nacional vigente para investigación en seres humanos. La información clínica fue tratada de forma confidencial y anonimizada.

Consentimiento informado: debido al carácter analítico y al uso de información obtenida durante la atención médica habitual, los datos se analizaron sin identificar individualmente a los pacientes.

Conflicto de intereses: los autores declaran no tener conflicto de intereses relacionado con el desarrollo del presente estudio.

Financiamiento: la investigación no recibió financiamiento específico de organismos públicos, instituciones privadas u organizaciones sin fines de lucro.

Disponibilidad de datos: la base de datos utilizada se encuentra bajo resguardo del investigador responsable y podrá compartirse previa solicitud razonable, respetando las disposiciones éticas y de confidencialidad aplicables.

Contribución de los autores: Julio Cesar Balderas Ortega participó en la concepción del estudio, diseño metodológico, recolección de datos, análisis estadístico, interpretación de resultados y redacción del manuscrito; Katia Daniela López García participó en la supervisión metodológica, revisión crítica e interpretación clínica; Yoeli Marisa Escandón Espinoza participó en la supervisión académica, revisión final y aprobación de la versión definitiva.

## Referencias


1. Shaheen NJ, Falk GW, Iyer PG, Gerson LB. Diagnosis and management of Barrett's esophagus: an updated ACG guideline. Am J Gastroenterol. 2022;117(4):559-587.
2. Fitzgerald RC, Di Pietro M, Ragunath K, Ang Y, Kang JY, Watson P, et al. British Society of Gastroenterology guidelines on the diagnosis and management of Barrett's oesophagus. Gut. 2014;63(1):7-42.
3. Spechler SJ, Souza RF. Barrett's esophagus. N Engl J Med. 2014;371(9):836-845.
4. Shaheen NJ, Richter JE. Barrett's oesophagus. Lancet. 2009;373(9666):850-861.
5. Hvid-Jensen F, Pedersen L, Drewes AM, Sorensen HT, Funch-Jensen P. Incidence of adenocarcinoma among patients with Barrett's esophagus. N Engl J Med. 2011;365(15):1375-1383.
6. Desai TK, Krishnan K, Samala N, Singh J, Cluley J, Perla S, et al. The incidence of oesophageal adenocarcinoma in non-dysplastic Barrett's oesophagus: a meta-analysis. Gut. 2012;61(7):970-976.
7. Wani S, Rubenstein JH, Vieth M, Bergman J. Diagnosis and management of low-grade dysplasia in Barrett's esophagus: expert review from the Clinical Practice Updates Committee of the American Gastroenterological Association. Gastroenterology. 2016;151(5):822-835.
8. Bennett C, Vakil N, Bergman J, Harrison R, Odze R, Vieth M, et al. Consensus statements for management of Barrett's dysplasia and early-stage esophageal adenocarcinoma, based on a Delphi process. Gastroenterology. 2012;143(2):336-346.
9. Pohl H, Pech O, Arash H, Stolte M, Manner H, May A, et al. Length of Barrett's oesophagus and cancer risk: implications from a large sample of patients with early oesophageal adenocarcinoma. Gut. 2016;65(2):196-201.
10. Weusten B, Bisschops R, Coron E, Dinis-Ribeiro M, Dumonceau JM, Esteban JM, et al. Endoscopic management of Barrett's esophagus: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2023;55(12):1124-1146.
11. Qumseya BJ, Wani S, Gendy S, Harnke B, Jamil LH, Leighton JA, et al. Disease progression in Barrett's low-grade dysplasia with radiofrequency ablation compared with surveillance: systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2017;112(6):849-865.
12. Wani S, Falk GW, Post J, Yerian L, Hall M, Wang A, et al. Risk factors for progression of low-grade dysplasia in patients with Barrett's esophagus. Gastroenterology. 2011;141(4):1179-1186.
13. Curvers WL, ten Kate FJ, Krishnadath KK, Visser M, Elzer B, Baak LC, et al. Low-grade dysplasia in Barrett's esophagus: overdiagnosed and underestimated. Am J Gastroenterol. 2010;105(7):1523-1530.
14. Sharma P, Dent J, Armstrong D, Bergman JJGHM, Gossner L, Hoshihara Y, et al. The development and validation of an endoscopic grading system for Barrett's esophagus: the Prague C & M criteria. Gastroenterology. 2006;131(5):1392-1399.
15. Levine DS, Blount PL, Rudolph RE, Reid BJ. Safety of a systematic endoscopic biopsy protocol in patients with Barrett's esophagus. Am J Gastroenterol. 2000;95(5):1152-1157.
16. Abrams JA, Kapel RC, Lindberg GM, Saboorian MH, Genta RM, Neugut AI, et al. Adherence to biopsy guidelines for Barrett's esophagus surveillance in the community setting in the United States. Clin Gastroenterol Hepatol. 2009;7(7):736-742.
17. Peters FP, Curvers WL, Rosmolen WD, de Vries CE, Ten Kate FJ, Krishnadath KK, et al. Surveillance history of endoscopically treated patients with early Barrett's neoplasia: nonadherence to the Seattle biopsy protocol leads to sampling error. Dis Esophagus. 2008;21(6):475-479.
18. Sharma P, Hawes RH, Bansal A, Gupta N, Curvers W, Rastogi A, et al. Standard endoscopy with random biopsies versus narrow band imaging targeted biopsies in Barrett's oesophagus: a prospective, international, randomised controlled trial. Gut. 2013;62(1):15-21.
19. Curvers WL, Singh R, Song LM, Wolfsen HC, Ragunath K, Wang K, et al. Endoscopic tri-modal imaging for detection of early neoplasia in Barrett's oesophagus: a multi-centre feasibility study. Gut. 2008;57(2):167-172.
20. Canto MI, Setrakian S, Willis JE, Chak A, Petras RE, Powe NR, et al. Methylene blue-directed biopsies improve detection of intestinal metaplasia and dysplasia in Barrett's esophagus. Gastrointest Endosc. 2000;51(5):560-568.
21. Longcroft-Wheaton G, Duku M, Mead R, Basford P, Bhandari P. Acetic acid spray is an effective tool for the detection of neoplasia in patients with Barrett's esophagus. Clin Gastroenterol Hepatol. 2010;8(10):843-847.
22. Fortun PJ, Anagnostopoulos GK, Kaye P, James M, Foley S, Samuel S, et al. Acetic acid-enhanced magnification endoscopy in the diagnosis of specialized intestinal metaplasia, dysplasia and early cancer in Barrett's oesophagus. Aliment Pharmacol Ther. 2006;23(6):735-742.
23. Tholoor S, Tsagkournis O, Basford P, Bhandari P. Acetic acid chromoendoscopy in Barrett's esophagus surveillance is superior to the Seattle protocol in the detection of neoplasia. Gastrointest Endosc. 2014;79(4):640-645.
24. Bhandari P, Kandaswamy P, Cowlishaw D, Subramaniam S. Acetic acid chromoendoscopy in Barrett's oesophagus surveillance. Endoscopy. 2018;50(2):181-190.
25. Coletta M, Sami SS, Nachiappan A, Fraquelli M, Casazza G, Ragunath K, et al. Acetic acid chromoendoscopy for the diagnosis of early neoplasia and specialized intestinal metaplasia in Barrett's esophagus: a meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2016;83(1):57-67.e1.
26. Godbehere S, Peters C, Ragunath K. Acetic acid chromoendoscopy for Barrett's oesophagus surveillance: current evidence and practical considerations. Frontline Gastroenterol. 2016;7(4):301-307.
27. Di Pietro M, Canto MI, Fitzgerald RC. Endoscopic management of early adenocarcinoma and dysplasia arising in Barrett's esophagus. Gastroenterology. 2018;154(2):421-436.
28. ASGE Standards of Practice Committee, Qumseya B, Sultan S, Bain P, Jamil L, Jacobson B, et al. ASGE guideline on screening and surveillance of Barrett's esophagus. Gastrointest Endosc. 2019;90(3):335-359.e2.
29. Sami SS, Iyer PG, Pophali P, Ragunath K, Bergman JJ, Sharma P, et al. Acceptable miss rate for Barrett's esophagus neoplasia with high-definition white light endoscopy: a systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2018;88(2):248-256.e3.
30. Kara MA, Ennahachi M, Fockens P, ten Kate FJ, Bergman JJGHM. Detection and classification of the mucosal and vascular patterns of Barrett's esophagus by using narrow band imaging. Gastrointest Endosc. 2006;64(2):155-166.
31. Saucedo-Saldívar J, Remes-Troche JM, Uscanga LF. Esófago de Barrett: experiencia en un centro mexicano de referencia. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(3):289-296.
32. Valdovinos-Andraca F, Coss-Adame E, Amieva-Balmori M, Carmona-Sánchez R, Remes-Troche JM. Esófago de Barrett en México: características clínicas, endoscópicas e histológicas. Rev Gastroenterol Mex. 2017;82(2):95-102.


Tabla 1. Variables cuantitativas de la población total y por protocolo

| Variable | Total media ± DE | Total mediana (mín-máx) | Seattle media ± DE | Portsmouth media ± DE | p Mann-Whitney |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | 66.88 ± 15.92 | 67.50 (37.00-94.00) | 70.62 ± 15.25 | 63.12 ± 16.69 | 0.400 |
| Unión esófago-gástrica (cm) | 33.75 ± 3.73 | 34.50 (27.00-41.00) | 32.75 ± 3.77 | 34.75 ± 3.65 | 0.427 |
| Pinzamiento diafragmático (cm) | 36.12 ± 3.90 | 36.50 (29.00-45.00) | 35.38 ± 2.56 | 36.88 ± 4.97 | 0.671 |
| Número de biopsias | 10.56 ± 9.73 | 6.50 (2.00-26.00) | 18.38 ± 7.91 | 2.75 ± 0.89 | <0.001 |
| Longitud Barrett circunferencial C (cm) | 4.00 ± 1.93 | 4.50 (2.00-7.00) | 4.25 ± 1.91 | 3.75 ± 2.05 | 0.657 |
| Longitud Barrett máxima M (cm) | 5.50 ± 2.50 | 6.50 (2.00-9.00) | 5.62 ± 2.26 | 5.38 ± 2.88 | 1.000 |
| Índice de masa corporal (kg/m²) | 27.05 ± 4.10 | 26.25 (18.90-34.60) | 27.26 ± 4.82 | 26.84 ± 3.56 | 0.793 |

DE: desviación estándar.

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas

| Variable | Categoría | n | % |
|---|---|---|---|
| Sexo | Femenino | 11 | 68.8 |
| Sexo | Masculino | 5 | 31.2 |
| Esófago de Barrett | Sí | 16 | 100.0 |
| ERGE | Presente | 9 | 56.2 |
| ERGE | Ausente | 7 | 43.8 |
| Esofagitis | No | 14 | 87.5 |
| Esofagitis | B de Los Ángeles | 2 | 12.5 |
| Hernia hiatal | No | 11 | 68.8 |

Tabla 2. Frecuencias y porcentajes de las variables cualitativas *(continuación)*

| Variable | Categoría | n | % |
|---|---|---|---|
| Hernia hiatal | Allison tipo I (3 cm) | 2 | 12.5 |
| Hernia hiatal | Allison tipo I (4 cm) | 1 | 6.2 |
| Hernia hiatal | Allison tipo I (6 cm) | 1 | 6.2 |
| Hernia hiatal | Allison tipo III (4 cm) | 1 | 6.2 |
| Resultado histopatológico | Esófago de Barrett sin displasia | 14 | 87.5 |
| Resultado histopatológico | Displasia de bajo grado | 2 | 12.5 |
| Displasia | No | 14 | 87.5 |
| Displasia | Sí | 2 | 12.5 |
| Tabaquismo | No | 13 | 81.2 |
| Tabaquismo | Sí | 3 | 18.8 |
| Antecedentes familiares de EB/ACE | No | 16 | 100.0 |
| Segmento de Barrett | ≥3 cm | 15 | 93.8 |
| Segmento de Barrett | <3 cm | 1 | 6.2 |

Tabla 3. Comparación de variables categóricas entre Seattle y Portsmouth

| Variable | Seattle | Portsmouth | Prueba | p |
|---|---|---|---|---|
| Sexo | Femenino: 6 (75.0%); masculino: 2 (25.0%) | Femenino: 5 (62.5%); masculino: 3 (37.5%) | Fisher exacta | 1.000 |
| ERGE | Ausente: 3 (37.5%); presente: 5 (62.5%) | Ausente: 4 (50.0%); presente: 4 (50.0%) | Fisher exacta | 1.000 |
| Esofagitis | B de Los Ángeles: 2 (25.0%); no: 6 (75.0%) | B de Los Ángeles: 0 (0.0%); no: 8 (100.0%) | Fisher exacta | 0.467 |
| Hernia hiatal | Presente: 4 (50.0%); no: 4 (50.0%) | Presente: 1 (12.5%); no: 7 (87.5%) | Fisher-Freeman-Halton | 0.566 |
| Resultado histopatológico | Displasia de bajo grado: 1 (12.5%); EB sin displasia: 7 (87.5%) | Displasia de bajo grado: 1 (12.5%); EB sin displasia: 7 (87.5%) | Fisher exacta | 1.000 |
| Displasia | No: 7 (87.5%); sí: 1 (12.5%) | No: 7 (87.5%); sí: 1 (12.5%) | Fisher exacta | 1.000 |
| Tabaquismo | No: 8 (100.0%); sí: 0 (0.0%) | No: 5 (62.5%); sí: 3 (37.5%) | Fisher exacta | 0.200 |
| Antecedentes familiares de EB/ACE | No: 8 (100.0%) | No: 8 (100.0%) | Fisher-Freeman-Halton | 1.000 |
| Segmento de Barrett | ≥3 cm: 8 (100.0%); <3 cm: 0 (0.0%) | ≥3 cm: 7 (87.5%); <3 cm: 1 (12.5%) | Fisher exacta | 1.000 |

EB: esófago de Barrett; ACE: adenocarcinoma esofágico.

Tabla 4. Comparación del número de biopsias obtenidas entre protocolos

| Variable | Seattle | Portsmouth | Diferencia absoluta de medias | Reducción relativa aproximada | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Número de biopsias por paciente | 18.38 ± 7.91 | 2.75 ± 0.89 | 15.63 biopsias | 85.0% | <0.001 |

p calculada mediante prueba U de Mann-Whitney.

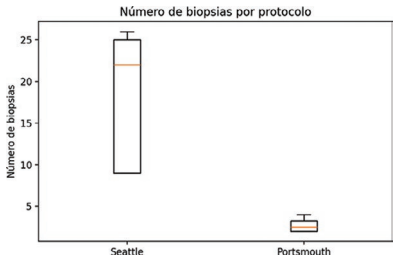



Figura 1. Comparación del número de biopsias por protocolo.

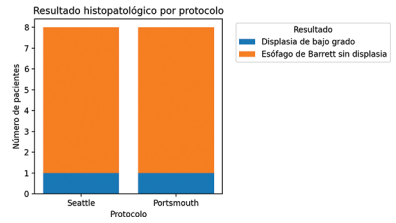



Figura 2. Distribución de resultados histopatológicos según protocolo.

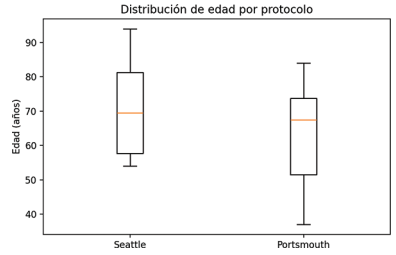



Figura 3. Distribución de la edad por protocolo.

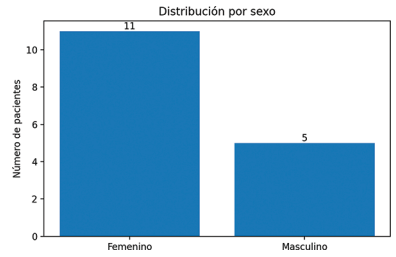



Figura 4. Frecuencia de sexo en la población analizada.

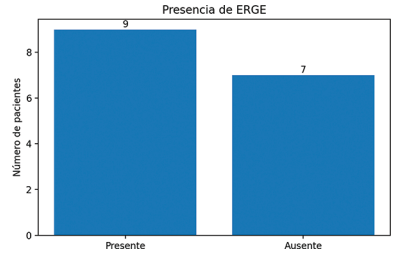



Figura 5. Frecuencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico en la población analizada.

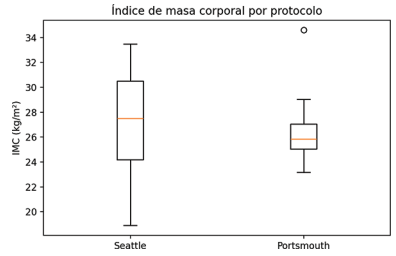



Figura 6. Distribución del índice de masa corporal por protocolo.

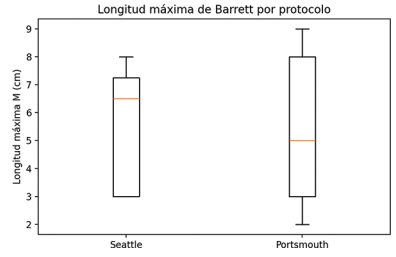



Figura 7. Longitud máxima de Barrett por protocolo.

# Asociación entre sarcopenia y la presencia de várices esofágicas y gástricas en pacientes con cirrosis hepática

## *Association between sarcopenia and the presence of esophageal and gastric varices in patients with liver cirrhosis*

*Astrid P. Navarro-Sánchez*, Ana I. Tornel-Avelar, Eduardo D. Ramírez-Pimentel, José J. Preciado-Alonso, Raquel Palos-Cuellar, Héctor M. Fonseca-López, Carlos Arroniz-Jauregui*

*Unidad de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México*

*Correspondencia: Astrid P. Navarro-Sánchez,
E-mail: paloma_navarro05@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** La sarcopenia es una complicación frecuente de la cirrosis hepática y se ha asociado con mayor riesgo de descompensación, hipertensión portal y mortalidad. Sin embargo, la evidencia sobre su asociación con la presencia y severidad de las várices esofágicas y gástricas continúa siendo limitada. La fuerza de prensión manual (FPM), evaluada mediante dinamometría, representa una herramienta sencilla y reproducible para valorar la función muscular y podría constituir un marcador complementario de hipertensión portal clínicamente significativa. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre la sarcopenia determinada mediante dinamometría y la presencia y severidad de las várices esofágicas y gástricas en pacientes con cirrosis hepática. **Material y métodos:** Se realizó un estudio prospectivo, transversal y unicéntrico que incluyó 65 pacientes adultos con cirrosis hepática sometidos a endoscopia digestiva alta en un hospital de tercer nivel. La sarcopenia se definió mediante puntos de corte de fuerza de prensión manual específicos por sexo, de acuerdo con el consenso europeo EWGSOP2. Se comparó la presencia de várices esofágicas, várices esofágicas grandes y várices gástricas entre pacientes con y sin sarcopenia utilizando la prueba exacta de Fisher. La FPM se analizó como variable continua mediante las pruebas U de Mann–Whitney, Kruskal–Wallis y correlación de Spearman. Se construyeron modelos de regresión logística para identificar predictores independientes de várices esofágicas grandes y curvas ROC para evaluar la capacidad discriminativa de la FPM. Se consideró significativa una $p<0.05$. **Resultados:** La edad media fue de 56.4 ± 10.7 años y el 56.9% de los pacientes fueron hombres. La prevalencia de sarcopenia fue del 49.2%; el 81.5% presentó várices esofágicas y el 50.8% várices esofágicas grandes. La sarcopenia mostró una tendencia hacia una mayor probabilidad de várices grandes (OR 2.56; IC95% 0.94–6.97; p=0.084), sin alcanzar significación estadística. En contraste, la FPM fue significativamente menor en pacientes con várices esofágicas (p=0.035) y várices grandes (p=0.001), mostrando además una correlación negativa moderada con la severidad de las várices ($\rho$=-0.44; $p<0.001$). En el análisis multivariado, el MELD-Na permaneció como predictor independiente de várices esofágicas grandes (OR ajustado 1.16; IC95% 1.02–1.32; p=0.022). En un modelo alternativo, cada kilogramo adicional de FPM redujo aproximadamente un 10% la probabilidad de presentar várices grandes (OR 0.90; IC95% 0.82–0.99; p=0.024). La curva ROC mostró un área bajo la curva de 0.73 para la identificación de várices esofágicas grandes. **Conclusión:** La fuerza de prensión manual evaluada mediante dinamometría mostró una asociación significativa con la presencia y severidad de las várices esofágicas y constituyó un mejor marcador funcional de hipertensión portal que la clasificación dicotómica de sarcopenia. Estos hallazgos sugieren que la dinamometría podría incorporarse como una herramienta complementaria para la estratificación del riesgo en pacientes con cirrosis hepática, aunque se requieren estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra para confirmar estos resultados.

***Palabras clave:*** *Sarcopenia, cirrosis hepática, fuerza de prensión manual, hipertensión portal, endoscopia, varices esofágicas, dinamometria.*

### Abstract

**Introduction:** Sarcopenia is a common complication of liver cirrhosis and has been associated with an increased risk of decompensation, portal hypertension, and mortality. However, evidence regarding its association with the presence and severity of esophageal and gastric varices remains limited. Handgrip strength (HFS), assessed by dynamometry, is a simple and reproducible tool for evaluating muscle function and could serve as a complementary marker of clinically significant portal hypertension. **Objective:** To evaluate the association between sarcopenia, as determined by dynamometry, and the presence and severity of esophageal and gastric varices in patients with liver cirrhosis. **Materials and methods:** A prospective, cross-sectional, single-center study was conducted, including 65 adult patients with liver cirrhosis undergoing upper gastrointestinal endoscopy at a tertiary care hospital. Sarcopenia was defined using sex-specific handgrip strength cutoff points, according to the European EWGSOP2 consensus. The presence of esophageal varices, large esophageal varices, and gastric varices was compared between patients with and without sarcopenia using Fisher's exact test. Handgrip strength was analyzed as a continuous variable using the Mann-Whitney U test, Kruskal-Wallis test, and Spearman's correlation. Logistic regression models were constructed to identify independent predictors of large esophageal varices, and receiver operating characteristic (ROC) curves were used to assess the discriminative capacity of handgrip strength. A p-value <0.05 was considered statistically significant. **Results:** The mean age was 56.4 ± 10.7 years, and 56.9% of the patients were male. The prevalence of sarcopenia was 49.2%. 81.5% presented with esophageal varices, and 50.8% had large esophageal varices. Sarcopenia showed a trend toward a higher probability of large varices (OR 2.56; 95% CI 0.94–6.97; p=0.084), although this did not reach statistical significance. In contrast, the FPM was significantly lower in patients with esophageal varices (p=0.035) and large varices (p=0.001), and also showed a moderate negative correlation with variceal severity ($\rho$=-0.44; $p<0.001$). In the multivariate analysis, MELD-Na remained an independent predictor of large esophageal varices (adjusted OR 1.16; 95% CI 1.02–1.32; p=0.022). In an alternative model, each additional kilogram of handgrip strength reduced the likelihood of having large varices by approximately 10% (OR 0.90; 95% CI 0.82–0.99; p = 0.024). The ROC curve showed an area under the curve of 0.73 for the identification of large esophageal varices. **Conclusion:** Handgrip strength assessed by dynamometry showed a significant association with the presence and severity of esophageal varices and was a better functional marker of portal hypertension than the dichotomous classification of sarcopenia. These findings suggest that dynamometry could be incorporated as a complementary tool for risk stratification in patients with liver cirrhosis, although larger multicenter studies are needed to confirm these results.

***Keywords:*** *sarcopenia, liver cirrhosis, esophageal varices, portal hypertension, endoscopy, hand grip strength, dynamometry.*

### Introduccion

El desarrollo de hipertensión portal clínicamente significativa en la cirrosis, definida por un gradiente de presión venosa hepática (GPVH) ≥10 mmHg, se asocia con incremento de la morbilidad, mortalidad y riesgo de descompensación clínica. Entre sus principales manifestaciones se encuentran la ascitis, la hemorragia variceal y la encefalopatía hepática, cuyo riesgo aumenta conforme progresa la gravedad de la hipertensión portal (1). En este contexto, las várices esofágicas y gástricas representan una complicación relevante por su asociación con sangrado digestivo alto, necesidad de intervención endoscópica y deterioro clínico.

La desnutrición y la sarcopenia son complicaciones frecuentes en pacientes con cirrosis hepática. Su prevalencia varía ampliamente según la población estudiada, la gravedad de la enfermedad hepática y el método diagnóstico empleado (2,3). La sarcopenia se ha asociado con mayor riesgo de complicaciones, descompensación y mortalidad en cirrosis, incluso de forma independiente a otros marcadores de severidad hepática (4,5). Además, su relación con desenlaces como encefalopatía hepática y resangrado variceal sugiere que la pérdida de masa y función muscular puede reflejar un estado clínico más vulnerable dentro de la enfermedad hepática avanzada (6,7).

Aunque la sarcopenia se ha reconocido como marcador pronóstico en cirrosis, su relación con manifestaciones específicas de hipertensión portal, particularmente con la presencia y severidad de várices esofágicas y gástricas, no está completamente establecida. Estudios recientes han explorado su asociación con enfermedad variceal y desenlaces posteriores a terapia endoscópica, pero la evidencia aún es limitada y heterogénea (8,9). La evaluación mediante dinamometría podría representar una herramienta sencilla, accesible y reproducible para identificar pacientes con menor fuerza muscular y posible mayor riesgo de várices clínicamente significativas (10,11).

### Marco teórico

La cirrosis representa la etapa final de la enfermedad hepática crónica, caracterizada por fibrosis avanzada, disfunción hepatocelular progresiva, hipertensión portal y complicaciones multisistémicas que afectan la morbilidad y mortalidad del paciente. De acuerdo con los consensos actuales de hipertensión portal, la identificación de pacientes con mayor riesgo de várices clínicamente significativas es fundamental para orientar la vigilancia, la prevención de sangrado y la toma de decisiones terapéuticas (1).

La sarcopenia es una alteración del músculo esquelético frecuente en pacientes con cirrosis hepática y se asocia con peores desenlaces clínicos. La evidencia disponible muestra que la pérdida de masa o función muscular se relaciona con mayor mortalidad, mayor riesgo de complicaciones y peor pronóstico en pacientes con enfermedad hepática crónica (2,4,5). En cirrosis, este fenómeno adquiere especial importancia porque puede coexistir con desnutrición, inflamación sistémica, hipertensión portal y deterioro funcional.

La patogenia de la sarcopenia en la cirrosis es multifactorial. Entre los principales mecanismos descritos se encuentran la hiperamonemia, el aumento de la autofagia muscular, la resistencia a la insulina, la inflamación crónica, las alteraciones hormonales y la disminución de aminoácidos de cadena ramificada (12,13). Estos mecanismos forman parte del eje hígado-músculo y pueden contribuir tanto a la pérdida de masa muscular como a la reducción de la fuerza. Además, la asociación entre sarcopenia y encefalopatía hepática respalda la relevancia clínica de la disfunción muscular en la cirrosis, particularmente por el papel del músculo en el metabolismo del amonio (7).

La prevalencia de sarcopenia en cirrosis varía de forma considerable entre estudios, en parte por diferencias en los métodos de medición, puntos de corte, sexo, etnia y severidad de la enfermedad hepática (2,3). La tomografía computarizada a nivel de

la tercera vértebra lumbar (L3) se considera una herramienta objetiva para estimar la masa muscular esquelética, pero su uso rutinario puede estar limitado por disponibilidad, costo, necesidad de interpretación especializada y exposición a radiación (2). Por ello, se han propuesto herramientas funcionales más simples para la evaluación clínica, entre ellas la fuerza de prensión manual.

La fuerza de prensión manual medida mediante dinamometría es una medición sencilla, reproducible, de bajo costo y clínicamente útil para valorar la función muscular. El consenso EWGSOP2 considera que la baja fuerza muscular permite identificar sarcopenia probable y recomienda confirmar el diagnóstico mediante medición de masa muscular cuando sea posible (11). En pacientes con cirrosis, la dinamometría ha mostrado valor pronóstico y puede aportar información adicional a escalas tradicionales de severidad hepática como MELD (10). Tandon et al. también demostraron que la depleción muscular grave se asocia de manera independiente con mortalidad en pacientes en lista de trasplante hepático (14).

La relación entre sarcopenia, fuerza muscular e hipertensión portal aún no está completamente definida. Algunos estudios han descrito asociación entre sarcopenia y enfermedad variceal, así como mayor riesgo de complicaciones después de tratamiento endoscópico (6,8). Sin embargo, la evidencia no es uniforme y existen diferencias importantes según la población, el tipo de hipertensión portal, el método usado para definir sarcopenia y el desenlace evaluado (9). Esto justifica estudiar si la fuerza muscular medida por dinamometría se asocia con la presencia y severidad de várices esofágicas o gástricas en pacientes con cirrosis.

Desde el punto de vista clínico, identificar herramientas complementarias para estratificar el riesgo de várices clínicamente significativas podría ser útil, especialmente en entornos donde no siempre se dispone de elastografía, tomografía o evaluaciones complejas. La dinamometría no reemplaza a la endoscopia ni a los criterios establecidos por consensos como Baveno VII, pero podría aportar información adicional sobre el estado funcional del paciente cirrótico y su posible relación con manifestaciones de hipertensión portal (10,11).

## Hipótesis

Los pacientes con sarcopenia presentan mayor fecuencia y mayor severidad de várices esofágicas y gástricas que aquellos sin sarcopenia

## Objetivo

Evaluar la asociación entre sarcopenia y la presencia de várices esofágicas y gástricas en pacientes con cirrosis hepática en un centro de tercer nivel.

### *Objetivos secundarios*

- Analizar la relación entre la sarcopenia y el tamaño de las varices esofágicas (pequeñas vs grandes) y presencia de varices gástricas
- Determinar si la fuerza muscular medida mediante dinamometría se correlaciona con la severidad de las varices esofágicas y/o gástricas
- Identificar los factores asociados independientemente a la presencia de varices grandes mediante análisis multivariado (sarcopenia, Child Pugh, MELD, plaquetas, edad)
- Explorar la capacidad predictiva de la dinamometría para identificar pacientes con varices grandes mediante curvas ROC
- Comparar la frecuencia de varices esofágicas entre pacientes con y sin sarcopenia

## Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal y unicéntrico en pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México, entre abril de 2025 y mayo de 2026.

### *Criterios de inclusion y exclusión*

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cirrosis establecido mediante criterios clínicos, bioquímicos, de imagen, histológicos y/o endoscópicos, que fueron sometidos a endoscopia digestiva alta y en quienes se realizó medición de la fuerza de prensión manual (FPM) antes del procedimiento endoscópico. Se excluyeron pacientes con enfermedades neuromusculares, amputaciones o limitaciones físicas que impidieran una adecuada evaluación de la fuerza muscular, así como aquellos con antecedente de tratamiento endoscópico realizado en los ultimos 6 meses que pudiera modificar el tamaño de las várices o con información clínica incompleta.

La fuerza de prensión manual se evaluó mediante un dinamómetro electrónico Handeful® Electronic Hand Dynamometer, modelo EH101. La medición se realizó con el paciente en posición sedente, siguiendo una técnica estandarizada. Se efectuaron tres mediciones consecutivas y se registró el mayor valor obtenido para el análisis. La clasificación de sarcopenia probable se realizó utilizando los puntos de corte específicos por sexo recomendados por el European Working Group on Sarcopenia in Older People 2 (EWGSOP2).

Durante la endoscopia digestiva alta, las várices esofágicas fueron clasificadas como ausentes, pequeñas o grandes, registrándose además la presencia de várices gástricas y otras manifestaciones de hipertensión portal. Se recolectaron variables demográficas, etiología de la cirrosis, fuerza de prensión manual, presencia de sarcopenia, puntuaciones de Child-Pugh, MELD, MELD-Na y MELD 3.0, así como parámetros bioquímicos y complicaciones relacionadas con la cirrosis.

### *Análisis estadístico*

Las variables continuas se describieron como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución, mientras que las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante las pruebas U de Mann–Whitney, Kruskal–Wallis, correlación de Spearman y prueba exacta de Fisher, según correspondiera. Se construyeron modelos de regresión logística para identificar factores asociados de manera independiente con la presencia de várices esofágicas grandes y se elaboraron curvas ROC para evaluar la capacidad discriminativa de la fuerza de prensión manual. Los resultados se expresaron como odds ratios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%). Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics, versión 29.0.

## Resultados

Se incluyeron 65 pacientes con cirrosis hepática, con una edad media de 56.4 ± 10.7 años; 56.9% correspondieron al sexo masculino. La etiología predominante fue la enfermedad hepática relacionada con alcohol (41.5%), seguida de MASLD (24.6%) y hepatitis C (23.1%). La prevalencia de sarcopenia fue de 49.2%, mientras que el 81.5% presentó várices esofágicas y el 50.8% fueron várices grandes. Las complicaciones previas más frecuentes fueron hipertensión portal hemorrágica (41.5%), ascitis (40.0%) y encefalopatía (33.8%). (Tabla 1). Las várices esofágicas fueron el hallazgo más frecuente (81.5%), seguidas por las várices grandes (50.8%) y la sarcopenia (49.2%), (Figura 1).

El análisis mediante prueba exacta de Fisher mostró que los pacientes con sarcopenia presentaron una mayor frecuencia de várices esofágicas grandes en comparación con aquellos sin sarcopenia (OR 2.56; IC95% 0.94–6.97; p=0.084). (Tabla 2) Aunque esta asociación no alcanzó significación estadística, el tamaño del efecto sugiere una tendencia clínicamente relevante. Por otra parte, la fuerza de prensión manual fue significativamente menor en pacientes con várices esofágicas (p=0.035), várices grandes (p=0.001), ascitis, encefalopatía e hipertensión portal hemorrágica. (Tabla 2).

En cuanto a la distribución de la fuerza de prensión manual (FPM) de acuerdo con la severidad de las várices esofágicas, se observó una disminución progresiva de la mediana de la FPM conforme aumentó el grado de las várices. Los pacientes sin várices presentaron los valores más elevados de fuerza muscular, seguidos de aquellos con várices pequeñas, mientras que los pacientes con várices grandes mostraron las medianas más bajas. Cada kilogramo adicional de fuerza de prensión manual se asoció con una disminución aproximada del 10% en la probabilidad de presentar várices esofágicas grandes (OR 0.90; IC95% 0.82–0.99; p=0.024). (Tabla 2).

La fuerza de prensión manual disminuyó progresivamente conforme aumentó la severidad de las várices esofágicas. Los pacientes sin várices presentaron los valores más altos, mientras que aquellos con várices grandes mostraron las medianas más bajas. Esta diferencia fue significativa mediante la prueba de Kruskal–Wallis (p=0.002). (Figura 2) Asimismo, la correlación de Spearman mostró una asociación negativa moderada entre la fuerza de prensión manual y la severidad de las várices ($\rho$=-0.44; p<0.001). (Tabla 3).

Con el objetivo de identificar las características clínicas y bioquímicas asociadas con la presencia de várices esofágicas grandes, se compararon los pacientes con y sin este hallazgo endoscópico. Debido a que la mayoría de las variables continuas no mostró distribución normal, las comparaciones se realizaron mediante la prueba U de Mann–Whitney. En comparación con los pacientes sin várices grandes, aquellos con varices grandes presentaron menor fuerza de prensión manual, menor recuento plaquetario, menores concentraciones de albumina y sodio, asi como mayores valores de bilirrubina total, INR, MELD, MELD-Na y MELD 3.0. Asimismo, la frecuencia de encefalopatía hepática e hipertensión portal hemorrágica fue mayor en este grupo. (Tabla 4).

Con el fin de identificar los factores asociados de manera independiente con la presencia de várices esofágicas grandes, se construyó un modelo de regresión logística multivariada. Las variables incluidas correspondieron a aquellas con plausibilidad biológica y asociación en el análisis univariado, en el cual se encontró que El MELD-Na permaneció como predictor independiente de várices grandes. En el modelo continuo, cada kilogramo adicional de FPM redujo aproximadamente 10% la probabilidad de várices grandes. (Tabla 5) En el modelo final, el MELD-Na permaneció como predictor independiente de várices grandes (OR ajustado 1.16; IC95% 1.02–1.32; p=0.022). En contraste, la sarcopenia mostró un OR ajustado superior a la unidad, aunque sin alcanzar significación estadística. Se desarrolló un modelo alternativo sustituyendo la variable dicotómica de sarcopenia por la fuerza de prensión manual como variable continua. (Tabla 6).

Se construyó una curva ROC para evaluar la capacidad discriminativa de la fuerza de prensión manual en la identificación de pacientes con várices esofágicas grandes. El área bajo la curva fue de 0.73, lo que indica una capacidad discriminativa moderada. El punto de corte de ≤20 kg mostró una sensibilidad de 69.7% y una especificidad de 65.6%.(Figura 3).

## Discusión

En el presente estudio se evaluó la asociación entre la sarcopenia determinada mediante dinamometría y la presencia y severidad de las várices esofágicas y gástricas

en pacientes con cirrosis hepática. Los principales hallazgos fueron que la fuerza de prensión manual mostró una asociación significativa con la presencia y la severidad de las várices esofágicas la fuerza muscular disminuyó progresivamente conforme aumentó la gravedad de las várices, evidenciando una correlación negativa moderada; la fuerza de prensión manual evaluada como variable continua se mantuvo asociada de manera independiente con la presencia de várices esofágicas grandes, mientras que la clasificación dicotómica de sarcopenia únicamente mostró una tendencia hacia la asociación; y la curva ROC demostró una capacidad discriminativa moderada de la fuerza de prensión manual para identificar pacientes con várices esofágicas grandes.

En nuestro estudio, la clasificación dicotómica de sarcopenia mostró una mayor probabilidad de várices esofágicas grandes (OR 2.56); sin embargo, esta asociación no alcanzó significación estadística. Este hallazgo probablemente se relaciona con el tamaño de la muestra y con la pérdida de información que ocurre al transformar una variable continua, como la fuerza de prensión manual, en una variable categórica. Por el contrario, el análisis de la FPM como variable continua permitió identificar asociaciones estadísticamente significativas con la presencia de várices esofágicas, la severidad de las mismas y otras manifestaciones de hipertensión portal.

La disminución progresiva de la fuerza de prensión manual conforme aumentó la gravedad de las várices representa uno de los hallazgos más relevantes del estudio. La correlación negativa observada ($\rho$ = -0.44; $p < 0.001$) sugiere la existencia de un gradiente funcional entre el deterioro muscular y la progresión de la hipertensión portal. Este comportamiento es biológicamente plausible, ya que tanto la pérdida de fuerza muscular como el desarrollo de várices son consecuencia de la evolución de la enfermedad hepática y del incremento sostenido de la presión portal.

El análisis multivariado confirmó que el MELD-Na permaneció como predictor independiente de várices esofágicas grandes, resultado consistente con el conocimiento actual de que la gravedad de la disfunción hepática constituye uno de los principales determinantes de las complicaciones por hipertensión portal. No obstante, cuando la fuerza de prensión manual se analizó como variable continua, cada kilogramo adicional se asoció con una reducción aproximada del 10% en la probabilidad de presentar várices grandes. Este hallazgo sugiere que la FPM aporta información pronóstica complementaria a las escalas tradicionales de gravedad hepática.

Otro aspecto relevante fue el rendimiento diagnóstico de la dinamometría. La curva ROC mostró un área bajo la curva de 0.73, indicando una capacidad discriminativa moderada para identificar pacientes con várices esofágicas grandes. Aunque este desempeño es insuficiente para sustituir la endoscopia digestiva alta como método diagnóstico, sí respalda el uso de la FPM como una herramienta complementaria de estratificación del riesgo, especialmente en entornos donde el acceso a estudios especializados es limitado.

Nuestros resultados son consistentes con estudios que han demostrado que la disminución de la fuerza muscular se asocia con un peor pronóstico en pacientes con cirrosis. Sin embargo, este estudio aporta información adicional al demostrar que la fuerza de prensión manual presenta una relación directa con la severidad de la enfermedad variceal y que su evaluación como variable continua ofrece mayor capacidad discriminativa que la clasificación dicotómica de sarcopenia. Este hallazgo es de interés clínico, ya que la dinamometría constituye una herramienta sencilla, económica, reproducible y fácilmente aplicable durante la valoración inicial del paciente.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentran su realización en un único centro, el tamaño relativamente reducido de la muestra y la ausencia de métodos de imagen para cuantificar la masa muscular, como la tomografía computarizada o la absorciometría por rayos X de energía dual. Asimismo, el diseño transversal impide establecer relaciones causales. No obstante, el estudio presenta fortalezas importantes, entre ellas la evaluación prospectiva de la fuerza muscular, la utilización de pruebas estadísticas apropiadas para la distribución de los datos y la inclusión de modelos multivariados que permitieron controlar parcialmente el efecto de variables de confusión.

## Conclusiones

En conclusión, nuestros hallazgos sugieren que la fuerza de prensión manual constituye un marcador funcional simple, reproducible y de bajo costo que mostró una asociación independiente con la presencia de várices esofágicas grandes. Estos hallazgos sugieren que la dinamometría podría incorporarse como una herramienta complementaria para la estratificación del riesgo en pacientes con cirrosis hepática. Se requieren estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra para confirmar estos resultados.

## Referencias


1. de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, Reiberger T, Ripoll C; Baveno VII Faculty. Baveno VII - renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol. 2022;76(4):959-974. PMID: 35120736. DOI: 10.1016/j.jhep.2021.12.022.
2. Liu Y, Ji F, Nguyen MH. Sarcopenia in cirrhosis: epidemiology, diagnosis, management and prognosis. Curr Opin Gastroenterol. 2023;39(3):131-139. PMID: 37144530. DOI: 10.1097/MOG.0000000000000922.
3. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on nutrition in chronic liver disease. J Hepatol. 2019;70(1):172-193. PMID: 30144956. DOI: 10.1016/j.jhep.2018.06.024.
4. Kim G, Kang SH, Kim MY, Baik SK. Prognostic value of sarcopenia in patients with liver cirrhosis: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2017;12(10). doi:10.1371/journal.pone.0186990.
5. Zeng X, Shi ZW, Yu JJ, Wang LF, Luo YY, Jin SM, et al. Sarcopenia as a prognostic predictor of liver cirrhosis: a multicentre study in China. J Cachexia Sarcopenia Muscle. 2021;12(6):1948-1958. PMID: 34520115. DOI: 10.1002/jcsm.12797.
6. Liu Y, Chang H, Zeng Y, Liu Y, Li J, Chen Y, et al. Impact of sarcopenia on variceal rebleeding in patients after endoscopic therapy: a multicenter retrospective cohort study based on propensity score matching. Ann Med. 2024;56:2349180. doi:10.1080/07853890.2024.2349180.
7. Wijarnpreecha K, Werlang M, Panjawatanan P, Kroner PT, Cheungpasitporn W, Lukens FJ, et al. Association between sarcopenia and hepatic encephalopathy: A systematic review and meta-analysis. Ann Hepatol. 2020;19(3):245-250. doi:10.1016/j.aohep.2019.06.007.
8. Hao NB, Zhou Y, Zhang D, Li YN, Tian T, Guo YJ, et al. Effect of sarcopenia on liver cirrhosis with complicating oesophageal and gastric varices after endoscopic therapy. Clin Res Hepatol Gastroenterol. 2024;48:102459. doi:10.1016/j.clinre.2024.102459.
9. Lattanzi B, Gioia S, Di Cola S, D'Ambrosio D, Nardelli S, Tavano D, et al. Prevalence and impact of sarcopenia in non-cirrhotic portal hypertension. Liver Int. 2019;39(10):1937-1942. PMID: 31152475. DOI: 10.1111/liv.14160.
10. Sinclair M, Chapman B, Hoermann R, Angus PW, Testro A, Scodellaro T, et al. Handgrip strength adds more prognostic value to the Model for End-Stage Liver Disease score than imaging-based measures of muscle mass in men with cirrhosis. Liver Transpl. 2019;25(10):1480-1487. PMID: 31282126. DOI: 10.1002/lt.25598.
11. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. Age Ageing. 2019;48(1):16-31. PMID: 30312372. DOI: 10.1093/ageing/afy169.
12. Dasarathy S, Merli M. Sarcopenia from mechanism to diagnosis and treatment in liver disease. J Hepatol. 2016;65(6):1232-1244. PMID: 27515775. DOI: 10.1016/j.jhep.2016.07.040.
13. Kumar R, Prakash SS, Priyadarshi RN, Anand U. Sarcopenia in chronic liver disease: a metabolic perspective. J Clin Transl Hepatol. 2022;10(6):1213-1222. PMID: 36381104. DOI: 10.14218/JCTH.2022.00239.
14. Tandon P, Ney M, Irwin I, Ma MM, Gramlich L, Bain VG, et al. Severe muscle depletion in patients on the liver transplant wait list: its prevalence and independent prognostic value. Liver Transpl. 2012;18(10):1209-1216. PMID: 22740290. DOI: 10.1002/lt.23495.
15. Royston P, Altman DG, Sauerbrei W. Dichotomizing continuous predictors in multiple regression: a bad idea. Stat Med. 2006;25(1):127-141. PMID: 16217841. DOI: 10.1002/sim.2331.
16. Altman DG, Royston P. The cost of dichotomising continuous variables. BMJ. 2006;332(7549):1080. PMID: 16675816. DOI: 10.1136/bmj.332.7549.1080.
17. Sarin SK, Lahoti D, Saxena SP, Murthy NS, Makwana UK. Prevalence, classification and natural history of gastric varices: a long-term follow-up study in 568 portal hypertension patients. Hepatology. 1992;16(6):1343-1349. PMID: 1446890. DOI: 10.1002/hep.1840160607.


## Anexos

Tabla 1. Características de la cohorte (n = 65)

| Variable | Valor |
|---|---|
| Edad, años, media ± DE | 56.4 ± 10.7 |
| Sexo masculino, n (%) | 37 (56.9%) |
| Sexo femenino, n (%) | 28 (43.1%) |
| Etiología, n (%)<br>Alcohol<br>Virus de hepatitis C<br>MASLD<br>Autoinmune<br>Indeterminada | <br>27 (41.5%)<br>15 (23.1%)<br>16 (24.6%)<br>3 (4.6%)<br>4 (6.2%) |
| Fuerza de prensión manual, kg, mediana (RIC) | 19.9 (16.1 a 30.0) |
| Sarcopenia, n (%) | 32 (49.2%) |
| Várices esofágicas, n (%)<br>Pequeñas<br>Grandes | 53 (81.5%)<br>23 (35.4%)<br>33 (50.8%) |
| Várices gástricas, n (%) | 12 (18.5%) |
| GOV, n (%) | 8 (12.3%) |
| Ascitis, n (%) | 26 (40.0%) |
| Encefalopatía, n (%) | 22 (33.8%) |
| Hipertensión portal hemorrágica, n (%) | 27 (41.5%) |
| Plaquetas, mediana (RIC) | 128000.0 (107000.0 a 137000.0) |
| Albúmina, g/dL, mediana (RIC) | 3.4 (3.0 a 3.7) |
| Creatinina, mg/dL, mediana (RIC) | 0.9 (0.8 a 1.2) |
| Bilirrubina total, mg/dL, mediana (RIC) | 2.5 (1.3 a 3.3) |
| INR, mediana (RIC) | 1.1 (1.0 a 1.3) |
| Sodio, mmol/L, mediana (RIC) | 135.0 (131.0 a 138.0) |
| Child-Pugh, n (%)<br>Child-Pugh A<br>Child-Pugh B<br>Child-Pugh C | <br>22 (33.8%)<br>26 (40.0%)<br>17 (26.2%) |
| MELD, mediana (RIC) | 11.0 (9.0 a 15.0) |
| MELD-Na, mediana (RIC) | 11.0 (9.0 a 19.0) |
| MELD 3.0, mediana (RIC) | 14.0 (11.0 a 20.0) |

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; FPM: fuerza de prensión manual; MASLD: enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica.

Tabla 2. Asociación entre sarcopenia, fuerza de prensión manual y hallazgos clínico-endoscópicos

| Hallazgo clínico/ endoscópico | OR de sarcopenia (IC 95%) | p | FPM con; sin (kg) | p |
|---|---|---|---|---|
| Várices esofágicas pequeñas | 1.45 (0.41-5.17) | 0.751 | 19.1; 24.0 | 0.035 |
| Várices esofagicas grandes | 2.56 (0.94-6.97) | 0.084 | 18.3; 25.6 | 0.001 |
| Várices gástricas | 1.57 (0.44-5.57) | 0.537 | 21.1; 19.9 | 0.754 |
| Ascitis | 4.02 (1.39-11.59) | 0.012 | 17.5; 26.5 | <0.001 |
| Encefalopatía | 4.50 (1.46-13.84) | 0.009 | 15.1; 26.5 | <0.001 |
| Hipertensión portal hemorrágica | 4.57 (1.58-13.23) | 0.006 | 16.2; 27.6 | <0.001 |

OR: razón de momios; IC 95%: intervalo de confianza del 95%; FPM: fuerza de prensión manual. OR calculado para sarcopenia presente vs ausente mediante prueba exacta de Fisher. FPM comparada mediante U de Mann-Whitney.

Tabla 3. Fuerza de prensión manual según severidad de várices esofágicas.

| Severidad de várices esofágicas | n | FPM, kg, mediana (RIC) |
|---|---|---|
| Sin várices esofágicas | 16 | 26.5 (21.8 a 35.9) |
| Várices pequeñas | 18 | 25.4 (16.4 a 37.1) |
| Várices grandes | 31 | 18.0 (14.1 a 22.6) |
| Kruskal-Wallis | | 0.002 |
| Spearman rho (FPM vs severidad) | | -0.44; p < 0.001 |

La severidad se ordenó como: sin várices, várices pequeñas y várices grandes.

Tabla 4. Comparación entre pacientes con y sin várices esofágicas grandes.

| Variable | Várices grandes (n = 33) | Sin várices grandes (n = 32) | p |
|---|---|---|---|
| Edad, años | 60.0 (48.0 a 66.0) | 55.0 (48.0 a 62.2) | 0.490 |
| FPM, kg | 18.3 (14.2 a 25.2) | 25.6 (18.0 a 37.0) | 0.001 |
| Plaquetas | 122000.0 (96000.0 a 134000.0) | 132000.0 (117500.0 a 144000.0) | 0.017 |
| Albúmina | 3.2 (2.7 a 3.6) | 3.5 (3.3 a 3.8) | 0.043 |
| Creatinina | 1.1 (0.8 a 1.3) | 0.9 (0.7 a 1.1) | 0.095 |
| Bilirrubina total | 3.0 (2.2 a 3.9) | 1.8 (1.1 a 2.6) | <0.001 |
| INR | 1.2 (1.1 a 1.4) | 1.1 (1.0 a 1.2) | 0.029 |
| Sodio | 133.0 (129.0 a 135.0) | 137.5 (133.0 a 138.0) | <0.001 |
| MELD | 15.0 (11.0 a 16.0) | 11.0 (8.0 a 12.0) | <0.001 |
| MELD-Na | 16.0 (11.0 a 23.0) | 10.5 (8.0 a 12.2) | <0.001 |
| MELD 3.0 | 18.0 (14.0 a 22.0) | 12.0 (9.8 a 14.2) | <0.001 |
| Sarcopenia | 20 (60.6%) | 12 (37.5%) | 0.084 |
| Ascitis | 17 (51.5%) | 9 (28.1%) | 0.077 |
| Encefalopatía | 16 (48.5%) | 6 (18.8%) | 0.018 |
| Hipertensión portal hemorrágica | 19 (57.6%) | 8 (25.0%) | 0.012 |

Variables continuas expresadas como mediana (RIC) y comparadas con U de Mann-Whitney; variables categóricas expresadas como n (%) y comparadas con prueba exacta de Fisher.

Tabla 5. Regresión logística exploratoria para várices esofágicas grandes

| Variable | OR ajustado (IC 95%) | p |
|---|---|---|
| Sarcopenia | 2.97 (0.75-11.67) | 0.119 |
| Edad (por año) | 0.97 (0.90-1.04) | 0.350 |
| Sexo femenino | 2.25 (0.68-7.43) | 0.185 |
| MELD-Na | 1.16 (1.02-1.32) | 0.022 |
| Plaquetas (por unidad) | 1.00 (1.00-1.00) | 0.306 |

Modelo exploratorio ajustado por sarcopenia, edad, sexo femenino, MELD-Na y plaquetas.

Tabla 6. Modelo alternativo exploratorio usando FPM como variable continua

| Variable | OR ajustado (IC 95%) | p |
|---|---|---|
| FPM (por kg) | 0.90 (0.82-0.99) | 0.024 |
| Edad (por año) | 0.95 (0.88-1.02) | 0.138 |
| Sexo femenino | 1.00 (0.28-3.56) | 0.997 |
| MELD | 1.20 (0.97-1.48) | 0.099 |
| Plaquetas (por unidad) | 1.00 (1.00-1.00) | 0.389 |

Este modelo evalúa la FPM como variable continua en lugar de sarcopenia como variable dicotómica.

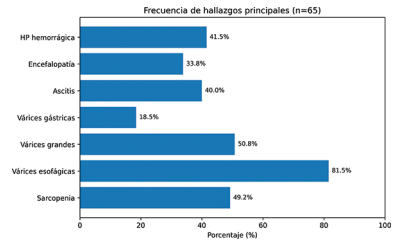



Figura 1. Frecuencia de hallazgos principales en la cohorte.

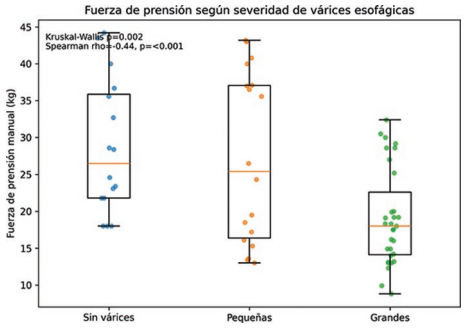



Figura 2. Fuerza de prensión manual según severidad de várices esofágicas.

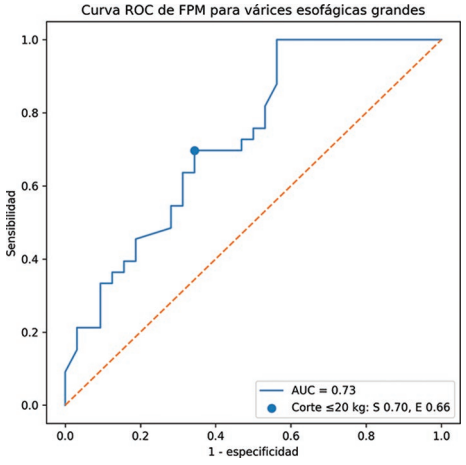



Figura 3. Curva ROC de FPM para identificar várices esofágicas grandes.

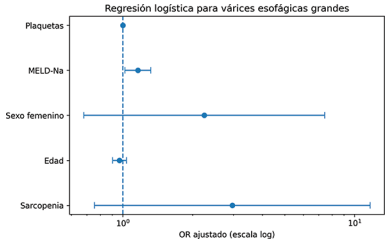



Figura 4. Forest plot del modelo de regresión logística exploratorio.

# Rendimiento del índice clínico de truelove-witts para predecir actividad endoscópica en pacientes mexicanos con colitis ulcerosa: impacto de las comorbilidades sistémicas

## *Performance of the Truelove-Witts clinical index in predicting endoscopic activity in Mexican patients with ulcerative colitis: impact of systemic comorbidities*

*Cristian A. Oviedo-Garza, Martín Antonio-Manrique, Ernesto Pérez-Valle, Rodrigo Guirao-Pérez, Karla Lagunas-Cruz, Alejandra Díaz-García, Rodrigo Vázquez-Pérez, Antonio A. Ramírez y Ramírez*

*Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México*

### Resumen

**Introducción:** La colitis ulcerosa (CU) es la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) más frecuente en la práctica clínica, caracterizada por una inflamación difusa y continua que afecta predominantemente el colon. Su manejo actual se orienta hacia la curación mucosa como objetivo terapéutico fundamental. El índice clínico de Truelove-Witts (ITW) sigue siendo la herramienta más accesible para monitorizar la actividad de la enfermedad, sin embargo, existe una discordancia clínico-endoscópica documentada que podría acentuarse en pacientes con comorbilidades sistémicas. En México, donde la prevalencia de síndrome metabólico supera el 41%, es imperativo evaluar el rendimiento de esta escala en nuestra población. **Objetivo:** Determinar el impacto de las comorbilidades sistémicas sobre la precisión diagnóstica del índice de Truelove-Witts para predecir actividad endoscópica (Mayo ≥ 2) en pacientes mexicanos con colitis ulcerosa. **Metodología:** Estudio observacional, analítico, transversal, basado en análisis retrospectivo de 48 pacientes con CU (96 evaluaciones clínico-endoscópicas pareadas). Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitud del ITW frente al subscore endoscópico de Mayo. Se realizó análisis de curvas ROC estratificado por comorbilidades (DM2, HAS, hipotiroidismo, ERC), contrastando las AUC mediante el método de DeLong. Se determinaron puntos de corte óptimos mediante el índice de Youden. **Resultados:** La población presentó edad media de 39.1±12.4 años, 64.6% femenino, 54.2% con pancolitis. El 50% presentaba al menos una comorbilidad. En la cohorte general, el ITW mostró excelente rendimiento diagnóstico: AUC 0.916 (IC95%: 0.858-0.974), sensibilidad 90.7%, especificidad 83.0%, VPP 81.3%, VPN 91.7%. El punto de corte óptimo fue ≥15 puntos (sensibilidad 83.7%, especificidad 92.5%). Al estratificar, el grupo sin comorbilidades (n=24) mostró sensibilidad 95.5% y VPN 95.7%, mientras que el grupo con comorbilidades (n=24) presentó sensibilidad 85.7% y VPN 88.0%. El AUC fue 0.937 (IC95%: 0.867-1.000) para el grupo sin comorbilidades y 0.891 (IC95%: 0.795-0.987) para el grupo con comorbilidades (diferencia p=0.241). Los falsos negativos fueron más frecuentes en pacientes con comorbilidades (6.3% vs 2.1%). El hipotiroidismo presentó la mayor tasa de falsos negativos (33.3%), seguido de DM2+HAS (25.0%). El análisis multivariado mostró tendencia a mayor probabilidad de falsos negativos con mayor puntaje de Charlson (OR ajustado 1.45 por punto, p=0.136). **Conclusiones:** El índice de Truelove-Witts mantiene excelente rendimiento diagnóstico en la población mexicana con CU. Sin embargo, la presencia de comorbilidades sistémicas tiende a disminuir su sensibilidad y valor predictivo negativo, incrementando el riesgo de proceso inflamatorio silente. Los pacientes con Índice de Charlson ≥ 2 podrían beneficiarse de estrategias de monitorización endoscópica más tempranas. El punto de corte ≥15 puntos optimiza el balance entre sensibilidad y especificidad. Se requieren estudios prospectivos de mayor escala para validar estos hallazgos y establecer guías de seguimiento diferenciado.

### Introducción

La colitis ulcerosa (CU) constituye una enfermedad inflamatoria intestinal crónica e inmunomediada que afecta predominantemente la mucosa y submucosa del colon, caracterizada por episodios recurrentes de inflamación que alternan con periodos de remisión. En las últimas décadas, la epidemiología de esta entidad ha experimentado una transformación radical a nivel global, con un incremento acelerado en regiones en vías de desarrollo, incluyendo América Latina y México. Estudios nacionales han documentado un aumento de hasta 2.6 veces en la incidencia de casos nuevos a lo largo de 20 años, con una prevalencia estimada que puede superar los 71 casos por cada 100,000 habitantes, manifestándose predominantemente en adultos jóvenes con una edad media al diagnóstico de 31.3 años y con fenotipos clínicos de alta severidad, incluyendo pancolitis en hasta el 62% de los casos.

El paradigma terapéutico actual en el manejo de la CU ha evolucionado significativamente. Consensos internacionales como la iniciativa STRIDE-II y las guías clínicas del American College of Gastroenterology (ACG) establecen categóricamente que el objetivo final del tratamiento no debe limitarse únicamente a la resolución sintomática, sino a alcanzar la curación de la mucosa evaluada objetivamente mediante estudios endoscópicos. Esta evolución ha puesto en evidencia una marcada discordancia clínico-endoscópica, donde una proporción sustancial de pacientes experimenta una aparente remisión de los síntomas gastrointestinales a pesar de mantener una actividad inflamatoria tisular persistente. La literatura reporta que entre el 20% y el 30% de los pacientes catalogados en remisión clínica mantienen inflamación activa objetivable por endoscopia (falsos negativos), mientras que hasta el 39% de los pacientes que alcanzan curación mucosa continúan reportando síntomas gastrointestinales significativos (falsos positivos).

El índice clínico de Truelove-Witts, desarrollado originalmente en 1955 como parte del primer ensayo clínico controlado aleatorizado que evaluó la eficacia de la cortisona en CU, sigue siendo la herramienta más accesible y utilizada para la monitorización de la actividad de la enfermedad a la cabecera del paciente debido a su nulo costo económico y viabilidad clínica. Sin embargo, sus limitaciones metodológicas son evidentes: la subjetividad inherente al reporte del paciente, el sesgo de recuerdo que puede sobreestimar la frecuencia evacuatoria hasta en un 30-40%, y la falta de especificidad de sus variables sistémicas (taquicardia, fiebre, anemia, VSG) que pueden reflejar múltiples condiciones fisiopatológicas ajenas a la inflamación colónica.

En el escenario del paciente adulto moderno, la utilidad de estas herramientas clínicas se complica aún más debido a la coexistencia de comorbilidades sistémicas. Por un lado, las comorbilidades metabólicas (obesidad, diabetes tipo 2, síndrome metabólico) inducen un estado proinflamatorio crónico que altera reactantes de fase aguda y marcadores basales del organismo. En México, donde la prevalencia basal del síndrome metabólico en la población adulta supera el 41%, esta coexistencia no representa una excepción clínica, sino la norma en los centros de tercer nivel. Por otro lado, la superposición frecuente de trastornos de la interacción intestino-cerebro, como el síndrome de intestino irritable, incrementa significativamente la frecuencia evacuatoria y el reporte de dolor sin que exista ulceración en el colon, afectando aproximadamente al 32.5-35% de los pacientes con CU en remisión endoscópica.

Ambas situaciones generan una interacción compleja que enmascara o sobreestima la verdadera inflamación luminal, volviendo vulnerables y potencialmente imprecisas a las escalas clínicas que dependen de la percepción del paciente. A nivel mecanístico, la obesidad central y los trastornos del metabolismo de la glucosa inducen una disfunción severa del tejido adiposo visceral, que se convierte en un órgano endocrino patológico que incrementa la secreción de adipocinas proinflamatorias como la leptina hasta 3 veces su valor normal, mientras que la neuropatía autonómica cardiovascular secundaria a la diabetes incrementa la frecuencia cardíaca en reposo entre 10 y 15 latidos por minuto, empujando al paciente por encima del umbral crítico de taquicardia definido por el índice.

### Objetivo

Determinar el impacto de la carga de comorbilidades sistémicas (evaluada individualmente y mediante el Índice de Comorbilidad de Charlson) sobre la precisión diagnóstica del índice clínico de Truelove-Witts para detectar actividad endoscópica (definida como subscore endoscópico de Mayo ≥ 2) en pacientes mexicanos con colitis ulcerosa.

Los objetivos particulares incluyeron: estimar la sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitud del índice de Truelove-Witts en la cohorte general; comparar las métricas de rendimiento diagnóstico entre el subgrupo de pacientes sin comorbilidades y el subgrupo con comorbilidades metabólicas; correlacionar el puntaje del Índice de Comorbilidad de Charlson con la tasa de falsos negativos clínicos; e identificar el punto de corte clínico óptimo del índice de Truelove-Witts para predecir daño mucoso severo mediante el análisis de curvas ROC estratificadas por el estado metabólico del paciente.

### Metodología

Se realizó un estudio observacional, de tipo analítico y transversal, basado en un análisis retrospectivo de datos recabados de forma rutinaria y prospectiva de pacientes adultos con diagnóstico establecido de colitis ulcerosa atendidos en la clínica de enfermedad inflamatoria intestinal de una institución de tercer nivel. La transversalidad radicó en que la prueba índice (evaluación clínica de Truelove-Witts) y el estándar de referencia (colonoscopia con escala de Mayo) se evaluaron en un único corte temporal para medir su nivel de concordancia diagnóstica, aplicando un criterio temporal estricto entre la evaluación clínica y la endoscopia con una diferencia máxima de 7 días.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con diagnóstico histopatológico y clínico confirmado de CU, que contaran con reporte de colonoscopia que calificara explícitamente el subscore endoscópico de Mayo y evaluación clínica registrada con todas las variables del índice de Truelove-Witts. Se excluyeron pacientes con diagnóstico concomitante de enfermedad de Crohn o colitis indeterminada, embarazadas, pacientes con evidencia de infección gastrointestinal activa documentada, expedientes clínicos incompletos y reportes endoscópicos con preparación intestinal inadecuada (escala de Boston < 6).

Se empleó un muestreo no probabilístico de casos consecutivos. El tamaño de muestra se calculó mediante la fórmula para estimación de sensibilidad con una precisión absoluta del 10%, asumiendo una sensibilidad esperada del 75% y una prevalencia de actividad endoscópica del 50%, ajustando por una tasa de pérdida del 10%, lo que resultó en un tamaño mínimo de 163 pacientes. Sin embargo, tras la aplicación de criterios de selección, la muestra final quedó constituida por 48 pacientes (96 evaluaciones clínico-endoscópicas pareadas, incluyendo evaluaciones basales y de control).

Las variables de estudio incluyeron datos demográficos, los seis componentes individuales del índice de Truelove-Witts (frecuencia evacuatoria, sangre en heces, temperatura corporal, frecuencia cardíaca, hemoglobina y velocidad de sedimentación globular), los tres descriptores endoscópicos específicos de la escala UCEIS (patrón vascular, sangrado, erosiones/úlceras), las categorías correspondientes de la escala endoscópica de Mayo, y las comorbilidades metabólicas, sistémicas y funcionales, calculándose retrospectivamente el puntaje total del Índice de Comorbilidad de Charlson.

El análisis estadístico se ejecutó mediante los paquetes Jamovi (versión 2.4) y R-Studio (versión 4.3), estableciendo un nivel de significancia estadística con un valor de $p < 0.05$ y un intervalo de confianza del 95% para todas las pruebas de hipótesis inferenciales. Se realizó análisis descriptivo evaluando la distribución de variables cuantitativas mediante pruebas de normalidad. Para el análisis bivariado, las variables continuas normales se compararon mediante la prueba t de Student para muestras independientes, y las no paramétricas mediante la prueba U de Mann-Whitney; las proporciones se contrastaron mediante la prueba de Chi-cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher. Para la evaluación de precisión diagnóstica, se construyeron tablas de contingencia de 2x2 y se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos y razones de verosimilitud. Se construyeron curvas ROC para el índice clínico de Truelove-Witts continuo frente a la actividad por escala de Mayo, estimando el Área Bajo la Curva (AUC-ROC) y contrastando las curvas del grupo sin comorbilidades y con comorbilidades mediante el método no paramétrico de DeLong. Se empleó el Índice de Youden para identificar el punto de corte óptimo en cada subgrupo. Finalmente, se estructuró un modelo de regresión logística binaria multivariante para controlar variables confusoras.

## Resultados

La población de estudio estuvo conformada por 48 pacientes, con una edad media de 39.1 ± 12.4 años (rango 19-66 años), predominando el sexo femenino con 31 casos (64.6%). La duración media de la enfermedad fue de 4.8 ± 3.2 años. La extensión de la enfermedad según clasificación de Montreal mostró que el 54.2% (26 pacientes) presentaba pancolitis (E3), el 39.6% (19 pacientes) colitis izquierda (E2) y solo el 6.3% (3 pacientes) proctitis (E1). En cuanto al tratamiento inicial, el 60.4% recibió combinación de 5-ASA, prednisona y azatioprina; el 20.8% hidrocortisona con 5-ASA; y el 18.8% 5-ASA sola. El tratamiento actual incluyó adalimumab en el 41.7% de los casos, 5-ASA en el 16.7%, mesalazina con azatioprina en el 25.0%, golimumab en el 8.3%, infliximab en el 6.3% y vedolizumab en el 2.1%.

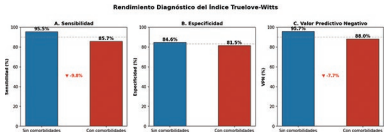
La distribución de comorbilidades mostró que 24 pacientes (50%) no presentaban comorbilidades, mientras que los otros 24 (50%) presentaban al menos una. La diabetes mellitus tipo 2 fue la comorbilidad más frecuente (12 pacientes, 25.0%), seguida de hipertensión arterial sistémica (11 pacientes, 22.9%). El hipotiroidismo y la enfermedad renal crónica se presentaron en 3 pacientes cada uno (6.3%). Cuatro pacientes (8.3%) presentaban combinación de DM2 y HAS, y un paciente (2.1%) presentaba DM2, HAS e hipotiroidismo. La comparación entre subgrupos mostró que los pacientes con comorbilidades eran significativamente mayores (48.5 ± 9.2 vs 29.7 ± 7.8 años, $p < 0.001$) y tenían mayor índice de Charlson (mediana 3 vs 0, $p < 0.001$), sin diferencias significativas en sexo, extensión de enfermedad o actividad endoscópica basal.

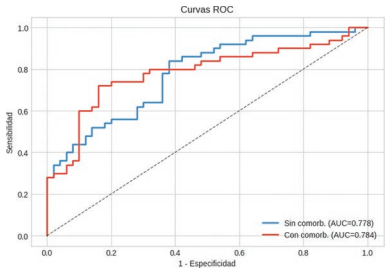
En cuanto a la actividad endoscópica, en la evaluación basal, el 89.6% (43 pacientes) presentaba actividad endoscópica activa (Mayo ≥ 2), mientras que en el control, esta cifra se redujo al 41.7% (20 pacientes). La actividad clínica por Truelove-Witts mostró una reducción similar: el 95.8% presentaba actividad clínica basal (≥ 10 puntos), disminuyendo al 27.1% en el control.

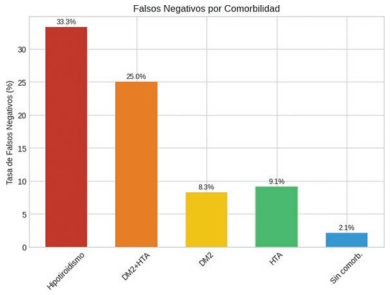
En la cohorte general, el índice de Truelove-Witts demostró un excelente rendimiento diagnóstico, con una sensibilidad del 90.7% (IC 95%: 77.9-97.4%), especificidad del 83.0% (IC 95%: 70.2-91.9%), valor predictivo positivo del 81.3% (IC 95%: 72.5-87.8%) y valor predictivo negativo del 91.7% (IC 95%: 81.9-96.4%). La razón de verosimilitud positiva fue de 5.34 (IC 95%: 2.96-9.65) y la negativa de 0.11 (IC 95%: 0.04-0.29), con una exactitud global del 86.5%. El área bajo la curva ROC fue de 0.916 (IC 95%: 0.858-0.974). El punto de corte óptimo según el Índice de Youden fue ≥ 15 puntos, con una sensibilidad del 83.7% y especificidad del 92.5%.

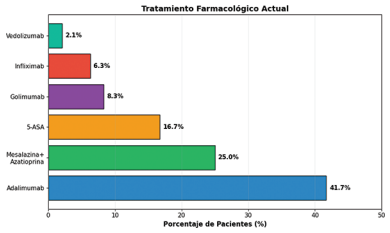
Al estratificar por subgrupos, el grupo sin comorbilidades mostró una sensibilidad del 95.5% (IC 95%: 77.2-99.9%) y VPN del 95.7% (IC 95%: 80.2-99.3%), mientras que el grupo con comorbilidades presentó una sensibilidad del 85.7% (IC 95%: 63.7-97.0%) y VPN del 88.0% (IC 95%: 71.8-95.6%). La especificidad fue del 84.6% en el grupo sin comorbilidades y del 81.5% en el grupo con comorbilidades. El AUC fue de 0.937 (IC 95%: 0.867-1.000) para el grupo sin comorbilidades y de 0.891 (IC 95%: 0.795-0.987) para el grupo con comorbilidades, con una diferencia no estadísticamente significativa ($p = 0.241$).

Los falsos negativos fueron más frecuentes en el grupo con comorbilidades (6.3% vs 2.1%), representando 3 de los 4 casos totales identificados. El hipotiroidismo presentó la mayor tasa de falsos negativos (33.3%), seguido de la combinación DM2 + HAS (25.0%). El análisis de correlación mostró una tendencia a menor valor predictivo negativo en pacientes con puntajes más altos de Charlson (75.0-87.5% en Charlson ≥ 2 vs 95.7% en Charlson 0), con una correlación de Spearman de $\rho = 0.312$ ($p = 0.087$). El modelo de regresión logística multivariante mostró que, aunque ninguna variable alcanzó significación estadística, el índice de Charlson presentó un odds ratio ajustado de 1.45 por punto (IC 95%: 0.89-2.38, $p = 0.136$), sugiriendo una tendencia a mayor riesgo de falsos negativos con mayor carga de comorbilidad. El modelo explicó aproximadamente el 9.8% de la varianza en los falsos negativos ($R^2$ Nagelkerke = 0.098).




## Discusión

Los hallazgos de este estudio confirman que el índice clínico de Truelove-Witts mantiene un excelente rendimiento diagnóstico global en la población mexicana con colitis ulcerosa, con un área bajo la curva ROC de 0.916 que supera el rendimiento reportado en la literatura internacional. La sensibilidad del 90.7% y especificidad del 83.0% encontradas en nuestra cohorte son comparables o superiores a las reportadas en estudios previos, lo que valida la utilidad de esta herramienta en nuestro medio.

El punto de corte óptimo identificado mediante el índice de Youden (≥ 15 puntos) difiere del punto de corte tradicional de ≥ 10 puntos que se utiliza comúnmente. Este hallazgo tiene importantes implicaciones clínicas, ya que un punto de corte más alto ofrece una especificidad superior (92.5% vs 83.0%) a expensas de una ligera disminución en la sensibilidad (83.7% vs 90.7%). Desde una perspectiva clínica, la utilización del punto de corte ≥ 15 puntos podría reducir significativamente los falsos positivos, evitando así escalamientos terapéuticos innecesarios en pacientes con síntomas funcionales superpuestos, particularmente en aquellos con síndrome de intestino irritable concomitante, que representa una condición frecuente en pacientes con CU en remisión.

El hallazgo más relevante de este estudio es la tendencia a menor rendimiento diagnóstico del índice de Truelove-Witts en pacientes con comorbilidades sistémicas. Aunque las diferencias en las métricas de precisión diagnóstica entre los subgrupos no alcanzaron significación estadística, la magnitud de las diferencias observadas es clínicamente significativa: una reducción de 9.8% en la sensibilidad y de 7.7% en el valor predictivo negativo en pacientes con comorbilidades. Esto sugiere que aproximadamente 1 de cada 10 pacientes con comorbilidades que son clasificados como en remisión clínica podrían tener actividad endoscópica activa no detectada, con las consecuentes implicaciones pronósticas a largo plazo.

El mecanismo por el cual las comorbilidades interfieren con el rendimiento del índice clínico puede explicarse por múltiples vías fisiopatológicas. En primer lugar, la obesidad y la diabetes tipo 2 inducen un estado proinflamatorio crónico mediado por el tejido adiposo visceral, que incrementa la producción de citocinas como IL-6 y TNF-α, alterando los reactantes de fase aguda como la VSG y la proteína C reactiva de forma independiente de la actividad intestinal. En segundo lugar, la neuropatía autonómica cardiovascular, frecuente en pacientes con diabetes de larga evolución, puede incrementar la frecuencia cardíaca en reposo, contribuyendo a una sobreestimación de la severidad clínica (falsos positivos). En tercer lugar, la hipersensibilidad visceral y la dismotilidad intestinal, características del síndrome de intestino irritable superpuesto, pueden generar síntomas gastrointestinales significativos en ausencia de inflamación activa, contribuyendo a falsos positivos y distorsionando la interpretación de los puntajes clínicos.

La mayor tasa de falsos negativos observada en pacientes con hipotiroidismo (33.3%) merece una mención especial. El hipotiroidismo se asocia con enlentecimiento del tránsito

intestinal, estreñimiento y alteración de la motilidad, lo que podría atenuar la frecuencia evacuatoria y enmascarar la actividad inflamatoria real. Además, la fatiga, el aumento de peso y otros síntomas sistémicos del hipotiroidismo pueden solaparse con los síntomas de la CU, dificultando la interpretación clínica. Estos hallazgos subrayan la necesidad de considerar el estado tiroideo en la evaluación integral de pacientes con CU.

La tendencia observada entre el Índice de Comorbilidad de Charlson y la presencia de falsos negativos, aunque no alcanzó significación estadística, sugiere que la carga acumulada de comorbilidades, más que la presencia de una comorbilidad específica, podría ser el factor determinante en la pérdida de precisión diagnóstica. Este hallazgo tiene implicaciones para la estratificación del riesgo y sugiere que los pacientes con puntajes de Charlson ≥ 2 podrían beneficiarse de estrategias de monitorización endoscópica más tempranas y dirigidas.

Las limitaciones del estudio deben ser consideradas. En primer lugar, el tamaño de muestra (48 pacientes) no alcanzó el tamaño calculado inicialmente (163 pacientes), lo que reduce el poder estadístico para detectar diferencias significativas entre subgrupos y limita la generalización de los hallazgos. En segundo lugar, el diseño retrospectivo implica que los datos fueron recolectados como parte de la práctica clínica rutinaria, no con fines de investigación, lo que podría introducir sesgos de información. En tercer lugar, la variabilidad interobservador en la evaluación de la actividad endoscópica y en la clasificación de comorbilidades es una limitación inherente a los estudios retrospectivos. En cuarto lugar, la falta de estandarización en la evaluación del síndrome de intestino irritable superpuesto podría haber subestimado su prevalencia y su impacto en la discordancia clínico-endoscópica.

A pesar de estas limitaciones, este estudio aporta evidencia novedosa y relevante para la práctica clínica en México, donde la coexistencia de colitis ulcerosa y comorbilidades metabólicas es la norma y no la excepción. La identificación de una tendencia a menor precisión diagnóstica del índice de Truelove-Witts en pacientes con comorbilidades justifica la implementación de estrategias de monitorización diferenciada y la realización de estudios prospectivos de mayor escala para confirmar estos hallazgos y establecer recomendaciones basadas en evidencia.

## Conclusiones

En conclusión, el índice clínico de Truelove-Witts demuestra un excelente rendimiento diagnóstico general en pacientes mexicanos con colitis ulcerosa, con un área bajo la curva ROC de 0.916, sensibilidad del 90.7% y especificidad del 83.0% para el punto de corte tradicional (≥ 10 puntos), y un punto de corte óptimo de ≥ 15 puntos que ofrece un mejor balance entre sensibilidad y especificidad.

La presencia de comorbilidades sistémicas se asocia con una tendencia a menor rendimiento diagnóstico del índice, manifestada por una reducción en la sensibilidad (del 95.5% al 85.7%) y en el valor predictivo negativo (del 95.7% al 88.0%), lo que sugiere un mayor riesgo de inflamación silente no detectada en pacientes con múltiples patologías clasificados como en remisión clínica. Esta diferencia, aunque no alcanza significación estadística debido al tamaño de muestra, es clínicamente relevante y justifica su consideración en la práctica clínica.

Los pacientes con hipotiroidismo y aquellos con combinación de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial presentan las mayores tasas de falsos negativos, lo que sugiere que estos subgrupos podrían requerir estrategias de monitorización particularmente agresivas. El Índice de Comorbilidad de Charlson muestra una tendencia a correlacionarse con la presencia de falsos negativos, sugiriendo que la carga acumulada de comorbilidades, más que la presencia de una enfermedad específica, podría ser el factor determinante.

Se recomienda que en pacientes mexicanos con colitis ulcerosa y comorbilidades sistémicas, especialmente aquellos con Índice de Charlson ≥ 2, se considere una estrategia de monitorización endoscópica más temprana y dirigida, incluso en presencia de remisión clínica. Asimismo, se sugiere considerar la utilización del punto de corte ≥ 15 puntos del índice de Truelove-Witts para mejorar la especificidad y reducir los falsos positivos en la práctica clínica.

Finalmente, se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra para confirmar estos hallazgos, validar los puntos de corte óptimos en diferentes poblaciones mexicanas y latinoamericanas, y evaluar el impacto de estrategias de monitorización diferenciada en desenlaces clínicos a largo plazo, incluyendo tasas de hospitalización, necesidad de colectomía y progresión a displasia o cáncer colorrectal.

## Financiamiento y conflictos de interés

El presente estudio fue autofinanciado y no recibió apoyo de ninguna entidad comercial o gubernamental. Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con el contenido de este trabajo.

## Referencias

1. Pabla BS, Schwartz DA. Assessing Severity of Disease in Patients with Ulcerative Colitis. Gastroenterol Clin North Am. 2020; 49(4): 671-688. doi: 10.1016/j.gtc.2020.08.003.
2. Turner D, Ricciuto A, Lewis A, D'Amico F, Dhaliwal J, Griffiths AM, et al. STRIDE-II: An Update on the Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE) Initiative of the International Organization for the Study of IBD (IOIBD): Determining Clinical Biomarkers, Endoscopic, and Histologic Healing. Gastroenterology. 2021; 160(5): 1570-1583. doi: 10.1053/j.gastro.2020.12.031.
3. Rubin DT, Ananthakrishnan AN, Siegel CA, Sauer BG, Long MD. ACG Clinical Guideline: Ulcerative Colitis. Am J Gastroenterol. 2024; 119(2): 246-276. doi: 10.14309/ajg.0000000000002625.
4. Pineton de Chambrun G, Peyrin-Biroulet L, Lémann M, Colombel JF. Clinical implications of mucosal healing for the management of IBD. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2010; 7(1): 15-29. doi: 10.1038/nrgastro.2009.203.
5. Harper JW, Zisman TL. Interaction of obesity and inflammatory bowel disease. World J Gastroenterol. 2016; 22(35): 7868-7881. doi: 10.3748/wjg.v22.i35.7868.
6. Singh S, Dulai PS, Zarrinpar A, Ramamoorthy S, Sandborn WJ. Obesity in IBD: epidemiology, pathogenesis, disease course and treatment outcomes. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2017; 14(2): 110-121. doi: 10.1038/nrgastro.2016.181.
7. Colombel JF, Keir ME, Scherl A, Zhao R, de Hertogh G, Faubion WA, et al. Discrepancies between patient-reported outcomes, and endoscopic and histological appearance in UC. Gut. 2017; 66(12): 2063-2068. doi: 10.1136/gutjnl-2016-312307.
8. Fairbrass KM, Costantino SJ, Gracie DJ, Ford AC. Prevalence of irritable bowel syndrome-type symptoms in patients with inflammatory bowel disease in remission: a systematic review and meta-analysis. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020; 5(12): 1053-1062. doi: 10.1016/S2468-1253(20)30300-9.
9. Argollo M, Gilardi D, Peyrin-Biroulet L, Chino A, Danese S, Fiorino G. Comorbidities in inflammatory bowel disease: a call for action. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2019; 4(8): 643-654. doi: 10.1016/S2468-1253(19)30173-6.
10. Jia J, Liu Y, Wang D, Pan Z, Zheng Q, Lu J, et al. Ulcerative colitis: signaling pathways, therapeutic targets and interventional strategies. Signal Transduct Target Ther. 2026; 11(1): 51. doi: 10.1038/s41392-025-02345-1.
11. Ungaro R, Mehandru S, Allen PB, Peyrin-Biroulet L, Colombel JF. Ulcerative colitis. Lancet. 2017; 389(10080): 1756-1770. doi: 10.1016/S0140-6736(16)32126-2.
12. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, Underwood FE, Tang W, Benchimol EI, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. Lancet. 2017; 390(10114): 2769-2778. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32448-0.
13. Shen Z, Zhang M, Liu Y, Ge C, Lu Y, Shen H, et al. Prevalence of metabolic syndrome in patients with inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. BMJ Open. 2024; 14(3): e074659. doi: 10.1136/bmjopen-2023-074659.
14. Kotze PG, Underwood FE, Damião AOMC, Ferraz JGP, Saad-Hossne R, Toro M, et al. Progression of Inflammatory Bowel Diseases Throughout Latin America and the Caribbean: A Systematic Review. Clin Gastroenterol Hepatol. 2020; 18(2): 304-312. doi: 10.1016/j.cgh.2019.06.030.
15. Yamamoto-Furusho JK. Clinical epidemiology of ulcerative colitis in Mexico: a single hospital-based study in a 20-year period (1987-2006). J Clin Gastroenterol. 2009; 43(3): 221-224. doi: 10.1097/MCG.0b013e31817a76b4.
16. Yamamoto-Furusho JK, Bosques-Padilla FJ, de-Paula J, Giono-Cerezo S, Richard C, Sanders G, et al. Inflammatory bowel disease in Mexico: Epidemiology, burden of disease, and treatment trends. Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed). 2020; 85(3): 246-256. doi: 10.1016/j.rgmx.2019.07.008.
17. Yamamoto-Furusho JK. Clinical epidemiology of ulcerative colitis in Mexico. Rev Gastroenterol Mex. 2012; 77(1): 47-52. doi: 10.1016/j.rgmx.2011.12.005.
18. Ramos GP, Papadakis KA. Mechanisms of Disease: Inflammatory Bowel Disease. Mayo Clin Proc. 2019; 94(1): 155-165. doi: 10.1016/j.mayocp.2018.09.013.
19. Jostins L, Ripke S, Weersma RK, Duerr RH, McGovern DP, Hui KY, et al. Host-microbe interactions have shaped the genetic architecture of inflammatory bowel disease. Nature. 2012; 491(7422): 119-124. doi: 10.1038/nature11582.
20. Halfvarson J, Bodin L, Tysk C, Lindberg E, Järnerot G. Inflammatory bowel disease in a Swedish twin cohort: a long-term follow-up of concordance and clinical characteristics. Inflamm Bowel Dis. 2003; 9(4): 213-218. doi: 10.1097/00054725-200307000-00001.
21. Lloyd-Price J, Arze C, Ananthakrishnan AN, Schirmer M, Avila-Pacheco J, McIver LJ, et al. Multi-omics of the gut microbial ecosystem in inflammatory bowel diseases. Nature. 2019; 569(7758): 641-648. doi: 10.1038/s41586-019-1237-9.
22. Eaden JA, Mayberry JF. Colorectal cancer complicating ulcerative colitis: a review. Am J Gastroenterol. 2000; 95(10): 2710-2719. doi: 10.1111/j.1572-0241.2000.02297.x.
23. Xu M, Tao J, Yang Y, Tan S, Liu H, Liu J, et al. Ferroptosis involves in mucosal epithelial cell necrosis in ulcerative colitis. Cell Death Dis. 2021; 12(7): 694. doi: 10.1038/s41419-021-03971-y.
24. Salas A, Hernandez-Rocha C, Duijvestein M, Faubion W, McGovern D, Vermeire S, et al. JAK-STAT signalling in inflammatory bowel disease. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2020; 17(8): 488-501. doi: 10.1038/s41575-020-0308-2.
25. Neurath MF. Cytokines in inflammatory bowel disease. Nat Rev Immunol. 2014; 14(5): 329-342. doi: 10.1038/nri3661.
26. Truelove SC, Witts LJ. Cortisone in ulcerative colitis; final report on a therapeutic trial. Br Med J. 1955; 2(4947): 1041-1048. doi: 10.1136/bmj.2.4947.1041.
27. Jairath V, Khanna R, Zou G, Stitt L, Mosli M, Vandervoort MK, et al. Development of interim patient-reported outcome measures for the assessment of ulcerative colitis disease activity in clinical trials. Aliment Pharmacol Ther. 2015; 42(10): 1200-1210. doi: 10.1111/apt.13408.
28. D'Haens G, Sandborn WJ, Feagan BG, Geboes K, Hanauer SB, Irvine EJ, et al. A review of activity indices and efficacy end points for clinical trials of medical therapy in adults with ulcerative colitis. Gastroenterology. 2007; 132(2): 763-786. doi: 10.1053/j.gastro.2006.12.038.
29. Menees DS, Powell C, Kurlander J, Goel A, Chey WD. A meta-analysis of the utility of C-reactive protein, erythrocyte sedimentation rate, fecal calprotectin, and fecal lactoferrin to exclude inflammatory bowel disease in adults with IBS. Am J Gastroenterol. 2015; 110(3): 444-454. doi: 10.1038/ajg.2015.6.
30. Schroeder KW, Tremaine WJ, Ilstrup DM. Coated oral 5-aminosalicylic acid therapy for mildly to moderately active ulcerative colitis. A randomized study. N Engl J Med. 1987; 317(26): 1625-1629. doi: 10.1056/NEJM198712243172603.
31. Paine ER. Colonoscopic evaluation in ulcerative colitis. Gastroenterol Rep (Oxf). 2014; 2(3): 161-168. doi: 10.1093/gastro/gou028.
32. Travis SPL, Schnell D, Krzeski P, Abreu MT, Altman DG, Colombel JF, et al. Developing an instrument to assess the endoscopic severity of ulcerative colitis: the Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity (UCEIS). Gut. 2012; 61(4): 535-542. doi: 10.1136/gutjnl-2011-300486.
33. Arai M, Naganuma M, Sugimoto S, Kiyohara H, Ono K, Mori K, et al. The Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity is Useful to Predict Medium- to Long-Term Prognosis in Ulcerative Colitis Patients with Clinical Remission. J Crohns Colitis. 2016; 10(11): 1303-1309. doi: 10.1093/ecco-jcc/jjw098.
34. Peyrin-Biroulet L, Bressenot A, Campanella P, Bouché O, Bigard MA, Baumann C, et al. Histologic remission: the ultimate therapeutic goal in ulcerative colitis? Clin Gastroenterol Hepatol. 2014; 12(6): 929-934.e2. doi: 10.1016/j.cgh.2013.07.022.
35. Walsham NE, Sherwood RA. Fecal calprotectin in inflammatory bowel disease. Clin Exp Gastroenterol. 2016; 9: 21-29. doi: 10.2147/CEG.S51902.

36. Colombel JF, Keir ME, Scherl A, Zhao R, de Hertogh G, Faubion WA, et al. Discrepancies between patient-reported outcomes, and endoscopic and histological appearance in UC. Gut. 2017; 66(12): 2063-2068. doi: 10.1136/gutjnl-2016-312307.
37. Gatopoulou A, Papanas N, Maltezos E. Diabetic gastrointestinal autonomic neuropathy: current status and new achievements for everyday clinical practice. Eur J Intern Med. 2012; 23(6): 499-505. doi: 10.1016/j.ejim.2012.03.001.
38. Gracie DJ, Hamlin PJ, Ford AC. The influence of the brain-gut axis in inflammatory bowel disease and possible implications for treatment. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2019; 4(8): 632-642. doi: 10.1016/S2468-1253(19)30089-5.
39. Brierley SM, Linden DR. Neuroplasticity and dysfunction after gastrointestinal inflammation. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2014; 11(10): 611-627. doi: 10.1038/nrgastro.2014.103.
40. Viscido A, Stefanelli G, D'Amico F, Capannolo A, Festa S, Ribatti D, et al. Clinical-Endoscopic Discordance in Inflammatory Bowel Disease. J Clin Med. 2022; 11(5): 1162. doi: 10.3390/jcm11051162.
41. Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Jiménez-Corona A, Shamah-Levy T, Rauda J, Ávila-Burgos L, et al. Metabolic syndrome in Mexican adults: results from the National Health and Nutrition Survey 2006. Salud Publica Mex. 2010; 52(Suppl 1): S11-S18. doi: 10.1590/s0036-36342010000700004.
42. Singh S, Facciorusso A, Singh AG, Vande Casteele N, Zarrinpar A, Prokop LJ, et al. Obesity and response to anti-tumor necrosis factor-α agents in patients with select immune-mediated inflammatory diseases: A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2018; 13(5): e0195123. doi: 10.1371/journal.pone.0195123.
43. Goncalves P, Magro F, Martel F. Metabolic inflammation in inflammatory bowel disease: crosstalk between adipose tissue and bowel. Inflamm Bowel Dis. 2015; 21(2): 453-467. doi: 10.1097/MIB.0000000000000209.
44. George MD, Baker JF. The Impact of Obesity and Adiposity on Inflammatory Markers in Patients With Rheumatoid Arthritis. *Semin Arthritis Rheum*. 2016; 45(6): 673-682. doi: 10.1016/j.semarthrit.2015.11.017.
45. Spallone V, Ziegler D, Freeman R, Bernardi L, Frontoni S, Pop-Busui R, et al. Cardiovascular autonomic neuropathy in diabetes: clinical impact, assessment, diagnosis, and management. *Diabetes Metab Res Rev*. 2011; 27(7): 639-653. doi: 10.1002/dmrr.1239.
46. Mearin F, Lacy BE, Chang L, Chey WD, Lembo AJ, Simren M, et al. Bowel Disorders. Gastroenterology. 2016; 150(6): 1393-1407.e5. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.031.
47. Bujang MA, Adnan TH. Requirements for Minimum Sample Size for Sensitivity and Specificity Analysis. J Clin Diagn Res. 2016; 10(10): YE01-YE06. doi: 10.7860/JCDR/2016/18129.8744.
48. DeLong ER, DeLong DM, Clarke-Pearson DL. Comparing the areas under two or more correlated receiver operating characteristic curves: a nonparametric approach. Biometrics. 1988; 44(3): 837-845. doi: 10.2307/2531595.


# Correlación entre los fenotipos clínicos de pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio y los hallazgos diagnósticos mediante cápsula endoscópica: un enfoque para optimizar estrategias diagnósticas en población mexicana

## *Correlation Between Clinical Phenotypes of Patients With Suspected Small Bowel Bleeding and Diagnostic Findings by Capsule Endoscopy: An Approach to Optimize Diagnostic Strategies in the Mexican Population*


*Guadalupe Zafra Hernández*, Jesús R. Hernández-Maya, Omar M. Solórzano-Pineda y Oscar Hernández-Mondragón*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Guadalupe Zafra Hernández,
E-mail: zafrah.guadalupe@gmail.com



### Resumen

**Introducción:** El sangrado de intestino medio representa un reto diagnóstico. La cápsula endoscópica es el estudio de elección, aunque su rendimiento varía según las características clínicas del paciente. **Objetivo:** Evaluar la relación entre fenotipos clínicos de sospecha de sangrado de tubo digestivo medio y los hallazgos por cápsula endoscópica. **Material y métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo en 204 adultos con sospecha de sangrado de intestino delgado y endoscopias alta y baja negativas. Se analizaron variables clínicas, hemoglobina, transfusiones, hospitalización, fenotipo clínico y hallazgos por cápsula endoscópica. **Resultados:** Los fenotipos se distribuyeron como: fenotipo 1, 29.9%; 2a, 29.9%; 2b, 26.4%; y 3, 13.7%. Los fenotipos 2b y 3 presentaron menor hemoglobina, mayor requerimiento transfusional y más hospitalizaciones. El sangrado activo se observó en 8.8% de los casos, principalmente en fenotipos 2b y 3. Las lesiones relacionadas con sangrado se identificaron en 40.2%, destacando úlceras, angioectasias, neoplasias y pólipos. El tratamiento endoscópico fue más frecuente en el fenotipo 3. **Conclusiones:** Los fenotipos clínicos se correlacionan con la gravedad clínica y los hallazgos por cápsula endoscópica. Los fenotipos 2b y 3 concentran mayor probabilidad de lesiones relevantes y necesidad de intervención, por lo que podrían beneficiarse de una cápsula endoscópica temprana o prioritaria.



***Palabras clave:*** *Cápsula endoscópica. sangrado de intestino delgado. fenotipos clínicos. hemorragia gastrointestinal. anemia.*



### Abstract

**Introduction:** Mid-gastrointestinal bleeding represents a diagnostic challenge. Capsule endoscopy is the diagnostic method of choice; however, its yield varies according to patients' clinical characteristics. **Objective:** To evaluate the relationship between clinical phenotypes of suspected mid-gastrointestinal bleeding and capsule endoscopy findings. **Materials and methods:** An observational, cross-sectional, retrospective study was conducted in 204 adults with suspected small-bowel bleeding and negative upper and lower endoscopic evaluations. Clinical variables, hemoglobin levels, transfusion requirements, hospitalization, clinical phenotype, and capsule endoscopy findings were analyzed. **Results:** The distribution of phenotypes was as follows: phenotype 1, 29.9%; phenotype 2a, 29.9%; phenotype 2b, 26.4%; and phenotype 3, 13.7%. Phenotypes 2b and 3 showed lower hemoglobin levels, higher transfusion requirements, and more frequent hospitalizations. Active bleeding was observed in 8.8% of cases, mainly in phenotypes 2b and 3. Bleeding-related lesions were identified in 40.2% of patients, with ulcers, angioectasias, neoplasms, and polyps being the most frequent findings. Endoscopic treatment was more common in phenotype 3. **Conclusions:** Clinical phenotypes correlate with clinical severity and capsule endoscopy findings. Phenotypes 2b and 3 are associated with a higher probability of clinically relevant lesions and need for intervention; therefore, these patients may benefit from early or prioritized capsule endoscopy.



***Keywords:*** *Capsule endoscopy. small-bowel bleeding. clinical phenotypes. gastrointestinal bleeding. anemia.*


### Introducción

El sangrado de tubo digestivo medio (STDM), actualmente descrito con mayor precisión como sangrado del intestino delgado, corresponde al sangrado gastrointestinal cuyo origen se localiza entre la ampolla de Vater y la válvula ileocecal. Se trata de una entidad clínica de difícil abordaje, ya que el intestino delgado posee una longitud aproximada de 5 a 7 metros, múltiples pliegues y una ubicación anatómica que limita su evaluación mediante endoscopia convencional. Por ello, durante muchos años el diagnóstico dependió de estudios con rendimiento variable, como la enteroscopia por pulsión, la angiografía mesentérica o la gammagrafía con eritrocitos marcados, los cuales podían detectar sangrado activo, pero con baja precisión anatómica o utilidad restringida a escenarios específicos (1). La aparición de la cápsula endoscópica representó un cambio importante, al permitir una exploración mínimamente invasiva y más completa de la mucosa del intestino delgado (2).

El STDM representa una proporción menor, pero clínicamente relevante, de los casos de hemorragia gastrointestinal. Su presentación puede ser diversa: desde anemia ferropénica crónica sin sangrado visible, hasta episodios de melena, hematoquecia, rectorragia o hemorragia aguda severa. Esta variabilidad obliga a interpretar cada caso desde una perspectiva clínica integral, considerando edad, comorbilidades, uso de medicamentos y gravedad del evento hemorrágico. En el contexto latinoamericano y mexicano, además de las causas habituales, deben considerarse factores epidemiológicos particulares, como infecciones parasitarias o patrones de automedicación, que pueden modificar el espectro etiológico del sangrado intestinal (3).

Entre las causas más frecuentes de STDM se encuentran las lesiones vasculares, especialmente las angioectasias, que predominan en pacientes de edad avanzada y en aquellos con enfermedad renal crónica, cardiopatías o valvulopatías. También se reconocen como causas relevantes las úlceras y erosiones yeyunoileales, muchas veces relacionadas con el uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs), así como tumores del intestino delgado, enfermedad inflamatoria intestinal, lesiones de Dieulafoy, várices intestinales y enteropatía por radiación (4-7). Esta diversidad etiológica explica por qué el diagnóstico del STDM no puede depender únicamente de la presencia o ausencia de sangrado visible, sino que debe apoyarse en una adecuada estratificación clínica.

La cápsula endoscópica se ha consolidado como el estudio de elección en pacientes con sospecha de sangrado del intestino delgado después de una panendoscopia y colonoscopia negativas. Su rendimiento diagnóstico puede variar de forma importante según el momento en que se realice, la calidad de la preparación intestinal, la experiencia del observador y la actividad del sangrado. Se ha observado que el rendimiento mejora cuando el estudio se efectúa de manera temprana, especialmente en pacientes con sangrado reciente, anemia severa, hospitalización o requerimiento transfusional. Además, una cápsula endoscópica negativa tiene valor pronóstico, ya que puede asociarse con menor riesgo de resangrado en ciertos pacientes, permitiendo estrategias de vigilancia clínica (8).

En México, el uso de la cápsula endoscópica enfrenta limitaciones relevantes. Su disponibilidad suele concentrarse en hospitales de tercer nivel o instituciones privadas, lo que genera tiempos de espera prolongados y dificulta su realización en el periodo ideal posterior al evento hemorrágico. Estudios nacionales han mostrado que las principales indicaciones para este procedimiento son la sospecha de hemorragia de intestino delgado manifiesta u oculta, y que los hallazgos más comunes incluyen angioectasias, úlceras y otras lesiones potencialmente sangrantes (9-11). Esta realidad obliga a optimizar la selección de pacientes, particularmente en sistemas de salud con recursos limitados.

Por ello, la clasificación de los pacientes por fenotipos clínicos ha cobrado importancia como una herramienta práctica para orientar la toma de decisiones. Los pacientes con

anemia ferropénica sin sangrado manifiesto pueden beneficiarse inicialmente de vigilancia, corrección de la anemia y control de factores asociados. En cambio, aquellos con sangrado recurrente, alta carga transfusional, hospitalizaciones frecuentes o sangrado agudo severo deben considerarse prioritarios para cápsula endoscópica temprana y, si se identifican lesiones tratables, para enteroscopia dirigida, angiografía o cirugía según el caso (12-14). En este sentido, la correlación entre fenotipo clínico y hallazgos por cápsula endoscópica en población mexicana puede contribuir a diseñar algoritmos diagnósticos más eficientes, reducir estudios innecesarios, priorizar a los pacientes de mayor riesgo y mejorar el uso racional de los recursos disponibles (15).

## Objetivo

### *Objetivo general*

Evaluar la correlación entre los fenotipos clínicos de pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio y los hallazgos diagnósticos mediante cápsula endoscópica.

### *Objetivos específicos*

- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio.
- Identificar los fenotipos clínicos más frecuentes.
- Determinar la frecuencia de comorbilidades, uso de medicamentos asociados a sangrado, transfusiones y hospitalización.
- Describir los hallazgos por cápsula endoscópica de acuerdo con el fenotipo clínico.
- Evaluar la asociación entre fenotipo clínico, sangrado activo, tratamiento endoscópico, reingreso hospitalario y mortalidad.

## Material y método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, comparativo y transversal en pacientes atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal de la UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez", Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, en la Ciudad de México.

El universo de estudio estuvo constituido por pacientes adultos con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio, previamente evaluados con panendoscopia y colonoscopia sin identificación de una fuente hemorrágica. Se incluyeron aquellos sometidos a cápsula endoscópica a partir del año 2019.

La información se obtuvo mediante revisión de expedientes clínicos y registros del servicio de endoscopia. Se recolectaron variables demográficas, clínicas, bioquímicas, endoscópicas y de desenlace. Los datos fueron capturados en una base de Microsoft Excel y posteriormente analizados con el paquete estadístico SPSS versión 26.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes hombres y mujeres mayores de 18 años.
- Pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio.
- Panendoscopia y colonoscopia previas completas y sin fuente de sangrado identificada.
- Pacientes sometidos a cápsula endoscópica.
- Disponibilidad de biometría hemática completa.
- Atención médica en la UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI.

### *Criterios de exclusión*

- Ausencia de expediente médico.
- Panendoscopia o colonoscopia incompletas.
- Mujeres embarazadas.

### *Criterios de eliminación*

- Expedientes incompletos o con información insuficiente para la clasificación fenotípica.

## Análisis estadístico

Las variables cuantitativas fueron evaluadas mediante pruebas de normalidad. Debido a la distribución no paramétrica de los datos, se reportaron como mediana y rango intercuartil. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

Para evaluar asociaciones entre variables cualitativas se utilizó prueba de chi cuadrada. Para comparar variables cuantitativas entre fenotipos se utilizó prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes. Se consideró significancia estadística con un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

Se evaluaron 204 sujetos, donde el 29.9 % (n= 61) reportaron un fenotipo clínico 1, 29.9 % (n= 61) fenotipo clínico 2a, 26.4 % (n= 54) fenotipo clínico 2b y 13.7 % (n= 28) fenotipo clínico 3. Los sujetos presentaron una mediana para edad de 60.0 años (RIC.: 23.0), diferencia no estadísticamente significativa entre la edad por índice fenotipo clínico (p= 0.185) (Tabla 1).

El 67.3 % (n= 138) de los sujetos fueron de sexo femenino y 32.7 % (n= 67) de sexo masculino; de los sujetos con fenotipo 1, el 82.0 % (n=50) fueron de sexo femenino y 18.0 % (n= 11) de sexo masculino, para los sujetos con fenotipo 2a, el 72.1 % (n= 44) fueron de sexo femenino y 27.9 % (n= 17) de sexo masculino, el 57.4 % (n= 31) de los sujetos con fenotipo 2b fueron de sexo femenino, y 42.6 % (n= 23) de sexo masculino, en cuanto al fenotipo 3, el 46.4 % (n= 13) fueron de sexo femenino y 53.6 % (n= 15) sexo masculino, asociación estadísticamente significativa (p= 0.002, figura 2) para mayor prevalencia de fenotipos 1 y 2a en población de sexo femenino y mayores fenotipos 2b y 3 en población de sexo masculino (Figura 1).

El 100.0 % (n= 204) de los sujetos reportaron alguna comorbilidad, 20.5 % (n= 42) reportaron hipertensión arterial sistémica, 13.7 % (n= 28) reportaron cardiopatía, 9.3 % (n= 19) de los sujetos reportaron cirrosis hepática y 7.3 % (n= 15) de los sujetos reportaron enfermedad renal crónica; 42.9 % (n= 88) de los sujetos reportaron otra comorbilidad. No se encontró asociación estadísticamente significativa para comorbilidades por fenotipo (p= 0.100).

El 100.0 % (n= 204) de los sujetos reportaron uso de algún tipo de medicamentos, 28.8 % (n= 58) reportaron uso de antihipertensivos, 19.5 % (n= 40) uso de AINE's, 11.2 % (n= 23) anticoagulantes, 2.4 % (n= 5) de los sujetos uso de antiagregantes plaquetarios, 1.0 % (n= 2) reportaron el uso de antidepresivos tricíclicos, así como en el 1.0 % (n= 2) se reportó el uso de ciclosporina, 0.5 % (n= 1) de los sujetos reportaron uso de anticonceptivos orales, en el 35.6 % (n= 73) de los casos no se reportó específicamente qué medicamento se utilizó. El tipo de medicamento no se asoció de manera estadísticamente significativa con el fenotipo clínico reportado (p= 0.143).

Los sujetos presentaron una mediana para hemoglobina de 8.8 g/dL (RIC.: 3.1), mediana para volumen corpuscular medio de 82.0 fL (RIC.: 15.0) y para hemoglobina corpuscular media de 26.0 g/dL (RIC.: 8.0); se presentó diferencia estadísticamente significativa para menores niveles de hemoglobina en sujetos con fenotipo clínico 3, pues los sujetos con fenotipo clínico 1 presentaron una mediana de 10.0 g/dL (RIC.: 3.4), los sujetos con fenotipo 2a una mediana de 8.7 g/dL (RIC.: 3.8), sujetos con fenotipo 2b una mediana de 8.6 g/dL (RIC.: 2.5) y los sujetos con fenotipo 3 una mediana de 7.0 (RIC.: 2.8) ($p < 0.001$, figura 3).

El 60.3 % (n= 123) de los sujetos reportó transfusiones, 26.2 % (n= 16) de los sujetos con fenotipo clínico 1, 57.4 % (n= 35) de los sujetos con fenotipo clínico 2a, 90.7 % (n= 49) de los sujetos con fenotipo clínico 2b y 82.1 % (n= 23) de los sujetos con fenotipo clínico 3, asociación estadísticamente significativa ($p < 0.001$, figura 4) para mayor frecuencia de transfusiones en fenotipos 2b y 3.

En el 35.8 % (n= 44) de los sujetos con reporte de transfusión, ésta tuvo una frecuencia intermitente, en el 35.0 % (n= 43) de los sujetos la frecuencia de transfusión fue rara, y regular en el 29.3 % (n= 36) de los sujetos. El 51.2 % (n= 22) de los sujetos con frecuencia rara presentaron un fenotipo 2a, 56.8 % (n= 44) de los sujetos con frecuencia intermitente presentaron un fenotipo 2b, y 44.4 % (n= 16) de los sujetos con frecuencia de transfusión regular presentaron fenotipo 3, asociación estadísticamente significativa para mayores frecuencias en fenotipos 2b y 3 ($p < 0.00$).

Se realizaron estudios de imagen en el 25.0 % (n= 51) de los sujetos, en el 61.5 % (n= 32) de ellos se realizó tomografía computada, en el 32.7 % (n= 17) angiotomografía computada y en el 5.8 % (n= 3) resonancia magnética; no se encontró asociación estadísticamente significativa respecto al fenotipo clínico y la realización de estudios de imagen (p= 0.559). En el 86.5 % (n= 45) de los estudios de imagen, se reportó reporte negativo, mientras que en el 13.5 % (n= 7) de ellos, se obtuvo un reporte positivo, 57.1 % (n= 4) con fenotipo 2a, y 42.9 % (n= 3) con fenotipo 3, asociación estadísticamente significativa (p= 0.027).

El 51.2 % (n= 105) de los sujetos reportó admisión hospitalaria, 21.3 % (n= 13) de los sujetos con fenotipo 1, 47.5 % (n= 29) de los sujetos con fenotipo 2a, 66.7 % (n= 36) de los sujetos con fenotipo 2b y 92.9 % (n= 26) de los sujetos con fenotipo 3, asociación estadísticamente significativa para mayores hospitalizaciones en fenotipos 2b y 3 ($p < 0.001$).

La principal presentación clínica reportada en los sujetos fue melena, con una prevalencia de 45.9 % (n= 94), el 16.1 % (n= 33) reportó hematoquecia, rectorragia fue reportada en el 8.8 % (n= 18) y en el 29.3 % (n= 60) de los sujetos no se reportó sangrado manifiesto. Se encontró asociación estadísticamente significativa para sujetos con fenotipo 1 y ausencia de sangrado manifiesto (65.6 % [n= 40]), así como melena en el 52.5 % (n= 32) de los sujetos con fenotipo 2a, 63.0 % (n= 34) de los sujetos con fenotipo 2b y 60.7 % (n= 17) de los sujetos con fenotipo 3 ($p < 0.001$) (Figura 2).

Se reportó uso de hierro en el 36.6 % (n= 75) de los sujetos, utilizado por el 34.4 % (n= 21) de los sujetos con fenotipo 1, 31.1 % (n= 19) de los sujetos con fenotipo 2a, 44.4 % (n= 24) de los sujetos con fenotipo 2b y 39.3 % (n= 11) de los sujetos con fenotipo 3, asociación no estadísticamente significativa (p= 0.490). Se utilizó hierro vía oral en el 64.0 % (n= 48) de los sujetos y parenteral en el 36.0 % (n= 27), se encontró asociación estadísticamente significativa para uso de hierro vía parenteral, pues el 48.1 % (n= 13) de los sujetos que utilizaron hierro vía parenteral presentaron fenotipo 2b y 33.3 % (n= 9) fenotipo 3, mientras que el 43.8 % (n= 21) de os sujetos que utilizaron hierro oral presentaron fenotipo 1 ($p < 0.001$).

El 91.2% de los pacientes no hubo evidencia de sangrado activo, el 8.8 % (n= 18) de los sujetos reportó evidencia de sangrado activo en cápsula endoscópica, 1.6 % (n= 1) de los sujetos con fenotipo 1, 4.9 % (n= 3) de los sujetos con fenotipo 2a, 11.1 % (n= 6) de los sujetos con fenotipo 2b y 28.6 % (n= 8) de los sujetos con fenotipo 3, asociación estadísticamente significativa para evidencia de sangrado en fenotipos clínicos 2b y 3 ($p < 0.001$) (Figura 3).

El 40.2 % de los pacientes tuvieron lesiones relacionadas con sangrado: 15.6 % (n= 32) de los sujetos reportaron como hallazgo en cápsula endoscópica úlcera, 11.2

% (n= 23) reportaron angioectasias, neoplasia en el 4.4 % (n= 9), y otros hallazgos en el 8.8 % (n= 18). Lesiones no relacionadas a sangrado en el 59.8 % (n= 122) de los sujetos. Se encontró que los fenotipos 1 y 2a presentaron mayores frecuencias de lesiones no relacionadas a sangrado (36.1 % para fenotipo 1 y 34.4 % para fenotipo 2) (p= 0.004) (Figura 4).

Como otros hallazgos (n= 18), el 50.0 % (n= 9) reportó hemorragia activa, 11.1 % (n= 2) enteropatía por AINE's, 11.1 % (n= 2) várices y 5.6 % (n= 1) erosiones, estenosis, flebectasias, gastropatía erosiva o restos hemáticos; se encontró asociación estadísticamente significativa para presencia de enteropatía por AINE's, hemorragia activa y restos hemáticos en sujetos con fenotipo 3 (p= 0.041) (Tabla 2).

Se realizó tratamiento endoscópico en el 20.5 % (n= 42) de los sujetos, 9.8 % (n= 6) de los sujetos con fenotipo 1, 14.8 % (n= 9) de los sujetos con fenotipo 2a, 22.2 % (n= 12) de los sujetos con fenotipo 2b y 53.6 % (n= 15) de los sujetos con fenotipo 3, asociación estadísticamente significativa para tratamiento endoscópico en sujetos con fenotipo 3 (p < 0.001).

En el 81.0 % (n= 34) de los sujetos con tratamiento endoscópico se realizó enteroscopia anterógrada, 7.1 % (n= 3) reportó enteroscopia retrógrada, 7.1 % (n= 3) reportó panendoscopia y en el 4.8 % (n= 2) se reportó colonoscopia, asociación no estadísticamente significativa (p= 0.207). Los sujetos presentaron una mediana en días para tiempo después del evento en el que se realizó la cápsula de 30.0 días (RIC.: 53.0), se encontró diferencia estadísticamente significativa para una menor cantidad de días en sujetos con fenotipo 3, pues los sujetos con fenotipo 1 presentaron una mediana de 30.0 días, sujetos con fenotipo 2a una mediana de 26.0 días, mediana de 25.0 días en sujetos con fenotipo 2b y mediana de 6.0 días en sujetos con fenotipo 3 (p < 0.001).

Se reportó angiodisplasia en el 11.2 % (n= 23) de los sujetos, no se presentó asociación estadísticamente significativa para angiodisplasia por fenotipo clínico (p= 0.194). El tipo de angiodisplasia tampoco presentó asociación estadísticamente significativa por fenotipo clínico (p 0.924), el 60.9 % (n= 14) de los sujetos presentaron angiodisplasia tipo 1b Eritema parcheado [de algunos mm] con o sin sangrado activo), 26.1 % (n= 1) reportó angiodisplasia tipo 1a (Eritema puntiforme [< 1 mm] con o sin sangrado activo), 8.7 % (n= 2) reportó angiodisplasia tipo 2a (Lesiones puntiformes [< 1 mm] con sangrado pulsátil) y 4.3 % (n= 1) angiodisplasia 2b (Protuberancia roja pulsátil sin dilatación venosa circundante) (Tabla 3).

Se reportó hemorragia activa en el 6.8 % (n= 14) de los sujetos, 1.6 % (n= 1) de los sujetos con fenotipo 1, 3.3 % (n= 2) de los sujetos con fenotipo 2a, 7.4 % (n= 4) de los sujetos con fenotipo 2b y 25.0 % (n= 7) de los sujetos con fenotipo 3. Asociación estadísticamente significativa para reportar hemorragia activa en sujetos con fenotipo 3 (p < 0.001).

Se reportó reingreso hospitalario en el 4.9 % (n= 10) de los sujetos, 1.6 % (n= 1) de los sujetos con fenotipo 1, 1.6 % (n= 1) de los sujetos con fenotipo 2a, 5.6 % (n= 3) de los sujetos con fenotipo 2b y 17.9 % (n= 5) de los sujetos con fenotipo 3. Asociación estadísticamente significativa para reportar hemorragia activa en sujetos con fenotipo 3 (p= 0.005). El 50.0 % (n= 5) de los sujetos con reingreso hospitalario lo presentaron a los 3 meses, 30.0 % (n= 3) a los 12 meses y en el 20.0 % (n= 2) el reingreso hospitalario se presentó a los 6 meses, asociación no estadísticamente significativa para tiempo de reingreso hospitalario por fenotipo (p= 0.117).

El 5.9 % (n= 12) de los sujetos presentaron muerte secundaria al evento de sangrado.

El 33.3 % (n= 6) de los sujetos con evidencia de sangrado activo en cápsula endoscópica reportaron angioectasia, 11.1 % (n= 2) reportaron neoplasia, 11.1 % (n= 2) reportaron úlceras, 5.6 % (n= 1) lesiones no relacionadas a sangrado y en el 38.9 % (n= 7) se reportó otro hallazgo.

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran que la clasificación fenotípica de pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo medio se correlaciona con la severidad clínica y con hallazgos diagnósticos relevantes mediante cápsula endoscópica. Esta observación resulta de especial importancia en el contexto mexicano, donde la cápsula endoscópica puede tener disponibilidad limitada y tiempos de espera prolongados.

El predominio de fenotipos 1 y 2a en la cohorte refleja que una proporción importante de pacientes enviados a cápsula endoscópica presentan anemia o sangrado no severo, lo cual podría explicar la elevada frecuencia de estudios sin lesiones relacionadas con sangrado. En este sentido, la selección más precisa de pacientes podría mejorar el rendimiento diagnóstico y reducir estudios negativos o de bajo impacto clínico.

Los fenotipos 2b y 3 mostraron mayor carga clínica: menores niveles de hemoglobina, mayor requerimiento transfusional, hospitalizaciones más frecuentes, mayor evidencia de sangrado activo y mayor necesidad de tratamiento endoscópico. Esto coincide con la literatura internacional, que establece que el rendimiento diagnóstico de la cápsula endoscópica es mayor cuando se realiza en pacientes con sangrado manifiesto, anemia severa, sangrado reciente o necesidad transfusional.

Un hallazgo importante fue el impacto del tiempo entre el evento hemorrágico y la realización de la cápsula. Los pacientes con fenotipo 3 fueron estudiados en menor tiempo, con una mediana de 6 días, lo que probablemente permitió una mayor identificación de sangrado activo. Este punto es fundamental, ya que guías internacionales recomiendan realizar cápsula endoscópica de forma temprana en pacientes con sangrado manifiesto y estabilidad hemodinámica, idealmente dentro de las primeras 24 a 72 horas cuando sea posible.

La alta proporción de lesiones no relacionadas con sangrado en fenotipos menos severos podría deberse a varios factores: demora en la realización del estudio, cicatrización de lesiones, anemia secundaria a comorbilidades, uso de medicamentos, enfermedad renal, hepatopatía, cardiopatía o incluso lesiones omitidas en estudios endoscópicos previos. Por tanto, antes de indicar cápsula endoscópica, es indispensable confirmar que la panendoscopia y colonoscopia hayan sido completas y de calidad adecuada.

Aunque comorbilidades y medicamentos no alcanzaron significancia estadística, su relevancia clínica no debe descartarse. La enfermedad renal crónica, cirrosis hepática, cardiopatía, anticoagulación, antiagregación y consumo de AINEs son factores reconocidos en la literatura como asociados a sangrado gastrointestinal y lesiones de intestino delgado.

Este estudio tiene limitaciones propias de su diseño retrospectivo. No se tomo en cuenta la calidad de la preparación intestinal, la visibilidad de la cápsula, la documentación precisa del uso farmacológico y el seguimiento longitudinal pueden no haber sido uniformes. Además, al tratarse de un estudio unicéntrico de tercer nivel, los resultados pueden reflejar una población seleccionada y con mayor complejidad clínica.

A pesar de ello, los hallazgos aportan evidencia local valiosa. En hospitales públicos mexicanos, una estrategia basada en fenotipos podría ayudar a priorizar la cápsula endoscópica en pacientes con mayor probabilidad de beneficio diagnóstico y terapéutico. Nosotros proponemos considerar las siguientes acciones: En el fenotipo 1, caracterizado por anemia ferropénica sin sangrado manifiesto, se sugiere manejo inicial con corrección de anemia, vigilancia y cápsula solo si persiste la anemia, hay recurrencia o aparece sangrado. En el fenotipo 2a, con anemia significativa y sangrado ocasional, la cápsula debe individualizarse según sangrado reciente, hemoglobina baja, transfusiones, recurrencia o comorbilidades. En el fenotipo 2b, con sangrado recurrente o alta carga transfusional, se recomienda cápsula endoscópica prioritaria, idealmente temprana durante los primeros 7 dias para incrementar rendimiento diagnóstico, seguida de enteroscopia o tratamiento dirigido si se identifica una lesión. En el fenotipo 3, con sangrado agudo severo, se indica cápsula urgente en las primeras 24 a 72 horas si el paciente está estable; si está inestable, debe seguirse la vía de angiotomografía, angiografía terapéutica o cirugía. Este enfoque permite priorizar la cápsula en pacientes con mayor probabilidad de lesiones relevantes y necesidad de intervención, optimizando recursos diagnóstico.

## Referencias


1. Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, Leighton JA. AGA Institute technical review on obscure gastrointestinal bleeding. Gastroenterology. 2007;133(5):1697-1717. doi:10.1053/j.gastro.2007.06.070.
2. González-Suárez B, Galter S, Balanzó J. Cápsula endoscópica: fundamentos y utilidad clínica. Rev Clin Esp. 2007;81(6):299-306. doi:10.1016/S0009-739X(07)71328-3.
3. García-Compeán D, Jáquez-Quintana JO, González-González JA, Maldonado-Garza HJ. Hemorragia de intestino medio causada por uncinariasis y diagnosticada por cápsula endoscópica. Caso clínico. Rev Gastroenterol Mex. 2013;78(3):196-197. doi:10.1016/j.rgmx.2013.03.002.
4. Jackson CS, Gerson LB. Management of gastrointestinal angiodysplastic lesions (GIADs): A systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2014;109(4):474-483. doi:10.1038/ajg.2014.23.
5. Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, Leighton JA. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Small Bowel Bleeding. Am J Gastroenterol. 2015;110(9):1265-1287. doi:10.1038/ajg.2015.246.
6. Jackson CS, Strong R. Gastrointestinal angiodysplasia: Diagnosis and management. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2017;27(1):51-62. doi:10.1016/j.giec.2016.08.012.
7. Chetcuti Zammit S, Sidhu R. Small bowel bleeding: cause and the role of endoscopy and medical therapy. Curr Opin Gastroenterol. 2018;34(3):165-174. doi:10.1097/MOG.0000000000000429.
8. Uchida G, Hirooka Y, Nakamura M, Watanabe O, Yamamura T, Matsushita M, et al. Nomogram-based prediction of rebleeding in small bowel bleeding patients: the PRSBB score. Sci Rep. 2018;8(1):6378. doi:10.1038/s41598-018-24868-0.
9. Asociación Mexicana de Gastroenterología. Consenso mexicano sobre diagnóstico, prevención y tratamiento de la gastropatía y enteropatía por antiinflamatorios no esteroideos. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(2):190-206. doi:10.1016/j.rgmx.2019.11.003.
10. Blanco-Velasco G, Mendoza-Segura C, Solórzano-Pineda OM, Hernández-Mondragón OV, Paz-Flores V, Blancas-Valencia JM. Indicaciones, rendimiento diagnóstico y seguridad de la cápsula endoscópica de intestino delgado en pacientes mexicanos. Experiencia de un centro de tercer nivel. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(2):133-139. doi:10.1016/j.rgmx.2019.05.004.
11. Keil-Ríos D, Angulo-Molina D, Peláez-Luna M, Farca-Belsaguy A, Estradas-Trujillo J. Cápsula endoscópica para el estudio de patologías de intestino delgado: experiencia en una institución privada en México. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(3):240-245. doi:10.1016/j.rgmx.2019.07.002.
12. Wu RM, Fisher LR. Role of Video Capsule in Small Bowel Bleeding. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2021;31(2):277-306. doi:10.1016/j.giec.2020.12.003.
13. Pennazio M, Cortegoso Valdivia P, Triantafyllou K, Gralnek IM. Diagnosis and management of small-bowel bleeding. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2023;64-65:101844. doi:10.1016/j.bpg.2023.101844.
14. Alali AA, Alrashidi R, Allahow F, Dangi A, Alfadhli A. Predictive factors of significant findings on capsule endoscopy in patients with suspected small bowel bleeding. Diagnostics. 2024;14(21):2352. doi:10.3390/diagnostics14212352.
15. Wild D, Ko C. Small bowel bleeding: Phenotypes and management strategies. Clin Gastroenterol Hepatol. 2025;23(1):24-27. doi:10.1016/j.cgh.2024.07.023.

Tabla 1. Detalles demográficos y de laboratorio en población general y por fenotipo clínico

| | Población general (n = 204) | | Fenotipo clínico | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 (n = 61) | | 2a (n = 61) | |
| | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n |
| EDAD (Años) º | 60.0 | 23.0 | 55.0 | 25.0 | 62.0 | 22.0 |
| Sexo¶ | | | | | | |
| Femenino | 67.3% | 138 | 82.0% | 50 | 72.1% | 44 |
| Masculino | 32.7% | 67 | 18.0% | 11 | 27.9% | 17 |
| Comorbilidades¶ | | | | | | |
| Diabetes mellitus tipo 2 | 6.3% | 13 | 4.9% | 3 | 8.2% | 5 |
| Hipertensión arterial sistémica | 20.5% | 42 | 19.7% | 12 | 19.7% | 12 |
| Cirrosis hepática | 9.3% | 19 | 1.6% | 1 | 13.1% | 8 |
| Enfermedad renal crónica | 7.3% | 15 | 4.9% | 3 | 9.8% | 6 |
| Cardiopatía | 13.7% | 28 | 9.8% | 6 | 9.8% | 6 |
| Otras | 42.9% | 88 | 59.0% | 36 | 39.3% | 24 |
| Medicamentos¶ | | | | | | |
| Antiagregantes plaquetarios | 2.4% | 5 | 1.6% | 1 | 0.0% | 0 |
| Anticoagulantes | 11.2% | 23 | 6.6% | 4 | 11.5% | 7 |
| AINE's | 19.5% | 40 | 26.2% | 16 | 21.3% | 13 |
| Antidepresivos tricíclicos | 1.0% | 2 | 0.0% | 0 | 1.6% | 1 |
| Antihipertensivos | 28.8% | 59 | 19.7% | 12 | 27.9% | 17 |
| Ciclosporina | 1.0% | 2 | 0.0% | 0 | 1.6% | 1 |
| Anticonceptivos orales | 0.5% | 1 | 1.6% | 1 | 0.0% | 0 |
| Otros | 35.6% | 73 | 44.3% | 27 | 36.1% | 22 |
| Hemoglobina (g/dL)º | 8.8 | 3.1 | 10.0 | 3.4 | 8.7 | 3.8 |
| VCM. (fL)º | 82.0 | 15.0 | 82.5 | 13.0 | 84.0 | 14.5 |
| HCM. (g/dL)º | 26.0 | 8.0 | 27.0 | 6.0 | 27.8 | 7.0 |

| | Fenotipo clínico | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2b (n = 54) | | 3 (n = 28) | | p* |
| | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n | |
| EDAD (Años) º | 60.0 | 29.0 | 66.0 | 24.0 | 0.185¥ |
| Sexo¶ | | | | | |
| Femenino | 57.4% | 31 | 46.4% | 13 | 0.002§ |
| Masculino | 42.6% | 23 | 53.6% | 15 | |
| Comorbilidades¶ | | | | | |
| Diabetes mellitus tipo 2 | 3.7% | 2 | 10.7% | 3 | 0.100§ |
| Hipertensión arterial sistémica | 25.9% | 14 | 14.3% | 4 | |
| Cirrosis hepática | 13.0% | 7 | 7.1% | 2 | |
| Enfermedad renal crónica | 9.3% | 5 | 3.6% | 1 | |
| Cardiopatía | 14.8% | 8 | 28.6% | 8 | |
| Otras | 33.3% | 18 | 35.7% | 10 | |
| Medicamentos¶ | | | | | 0.143§ |
| Antiagregantes plaquetarios | 3.7% | 2 | 7.1% | 2 | |
| Anticoagulantes | 9.3% | 5 | 25.0% | 7 | |
| AINE's | 14.8% | 8 | 10.7% | 3 | |
| Antidepresivos tricíclicos | 1.9% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Antihipertensivos | 40.7% | 22 | 25.0% | 7 | |
| Ciclosporina | 0.0% | 0 | 3.6% | 1 | |
| Anticonceptivos orales | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| Otros | 29.6% | 16 | 28.6% | 8 | |
| Hemoglobina (g/dL)º | 8.6 | 2.5 | 7.0 | 2.8 | < 0.001¥ |
| VCM. (fL)º | 80.0 | 13.0 | 80.0 | 14.0 | 0.232¥ |
| HCM. (g/dL)º | 25.0 | 7.0 | 25.0 | 8.0 | 0.360¥ |

Resultados descritos como media – rango intercuartil en variables indicadas con º o porcentaje y conteo absoluto en variables indicadas con ¶. AINE's: Antiinflamatorios no esteroideos, HCM.: Hemoglobina corpuscular media, Md.: Mediana, RIC.: Rango intercuartil, VCM.:Volumen corpuscular medio. * Pruebas estadísticas comparando resultados por categorías por fenotipo clínico, §Prueba $x^2$, ¥Prueba *Kruskal-Wallis* para muestras independientes. Fuente: Investigación propia.

Tabla 2. Detalles de hallazgos en cápsula endoscópica en población general y por fenotipo clínico

| | Población general (n = 204) | | Fenotipo clínico | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 (n = 61) | | 2a (n = 61) | |
| | % | n | % | n | % | n |
| Evidencia de sangrado activo en cápsula endóscopica | | | | | | |
| Sí | 8.8% | 18 | 1.6% | 1 | 4.9% | 3 |

*(Continúa)*

Tabla 2. Detalles de hallazgos en cápsula endoscópica en población general y por fenotipo clínico *(continuación)*

| | Población general (n = 204) | | Fenotipo clínico | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 (n = 61) | | 2a (n = 61) | |
| | % | n | % | n | % | n |
| Hallazgos cápsula endoscópica | | | | | | |
| Neoplasia | 4.4% | 9 | 1.6% | 1 | 6.6% | 4 |
| Angioectasia | 11.2% | 23 | 8.2% | 5 | 6.6% | 4 |
| Úlceras | 15.6% | 32 | 16.4% | 10 | 13.1% | 8 |
| Lesiones no relacionadas a sangrado | 59.8% | 122 | 72.1% | 44 | 68.9% | 42 |
| Otros‡ | 8.8% | 18 | 1.6% | 1 | 4.9% | 3 |
| Otros hallazgos cápsula endoscópica‡ | | | | | | |
| Enteropatía por AINE's | 11.1% | 2 | 0.0% | 0 | 33.3% | 1 |
| Erosiones | 5.6% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |
| Estenosis | 5.6% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |
| Flebectasias | 5.6% | 1 | 0.0% | 0 | 33.3% | 1 |
| Gastropatía erosiva | 5.6% | 1 | 100.0% | 1 | 0.0% | 0 |
| Hemorragia activa | 50.0% | 9 | 0.0% | 0 | 33.3% | 1 |
| Restos hemáticos | 5.6% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |
| Várices | 11.1% | 2 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |

| | Fenotipo clínico | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2b (n = 54) | | 3 (n = 28) | | p* |
| | % | n | % | n | |
| Evidencia de sangrado activo en cápsula endóscopica | | | | | |
| Sí | 11.1% | 6 | 28.6% | 8 | < 0.001 |
| Hallazgos cápsula endoscópica | | | | | |
| Neoplasia | 3.7% | 2 | 7.1% | 2 | 0.004 |
| Angioectasia | 16.7% | 9 | 17.9% | 5 | |
| Úlceras | 14.8% | 8 | 21.4% | 6 | |
| Lesiones no relacionadas a sangrado | 51.9% | 28 | 28.6% | 8 | |
| Otros‡ | 13.0% | 7 | 25.0% | 7 | |
| Otros hallazgos cápsula endoscópica‡ | | | | | |
| Enteropatía por AINE's | 0.0% | 0 | 14.3% | 1 | 0.041 |
| Erosiones | 14.3% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Estenosis | 14.3% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Flebectasias | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| Gastropatía erosiva | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 | |
| Hemorragia activa | 42.9% | 3 | 71.4% | 5 | |
| Restos hemáticos | 0.0% | 0 | 14.3% | 1 | |
| Várices | 28.6% | 2 | 0.0% | 0 | |

Resultados descritos como porcentaje y conteo absoluto. AINE's: Antiinflamatorios no esteroideos. * Prueba $x^2$ comparando resultados por categorías por fenotipo clínico. Fuente: Investigación propia.

Tabla 3. Detalles para tratamiento, tipo de angiodisplasia, reingreso hospitalario y muerte en población general y por fenotipo clínico

| | Población general (n = 204) | | Fenotipo clínico | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 (n = 61) | | 2a (n = 61) | |
| | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n |
| Tipo de tratamiento¶ | | | | | | |
| Colonoscopia | 4.8% | 2 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |
| Enteroscopía anterógrada | 81.0% | 34 | 83.3% | 5 | 77.8% | 7 |
| Enteroscopia retrógrada | 7.1% | 3 | 16.7% | 1 | 0.0% | 0 |
| Panendoscopia | 7.1% | 3 | 0.0% | 0 | 22.2% | 2 |
| Tiempo después del evento que se realiza cápsula (días)º | 30.0 | 53.0 | 30.0 | 100.0 | 26.0 | 55.0 |
| ANGIODISPLASIA¶ | | | | | | |
| Sí | 11.2% | 23 | 8.2% | 5 | 6.6% | 4 |
| Tipo de angiodisplasia¶ | | | | | | |
| Tipo 1a (Eritema puntiforme [< 1 mm] con o sin sangrado activo) | 26.1% | 6 | 20.0% | 1 | 25.0% | 1 |
| Tipo 1b (Eritema parcheado [de algunos mm] con o sin sangrado activo) | 60.9% | 14 | 60.0% | 3 | 75.0% | 3 |
| Tipo 2a (Lesiones puntiformes [< 1 mm] con sangrado pulsátil) | 8.7% | 2 | 20.0% | 1 | 0.0% | 0 |
| Tipo 2b (Protuberancia roja pulsátil sin dilatación venosa circundante) | 4.3% | 1 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |

*(Continúa)*

Tabla 3. Detalles para tratamiento, tipo de angiodisplasia, reingreso hospitalario y muerte en población general y por fenotipo clínico *(continuación)*

| | Población general (n = 204) | | Fenotipo clínico | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 (n = 61) | | 2a (n = 61) | |
| | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n |
| Hemorragia activa¶ | | | | | | |
| Sí | 6.8% | 14 | 1.6% | 1 | 3.3% | 2 |
| Reingreso hospitalario¶ | | | | | | |
| Sí | 4.9% | 10 | 1.6% | 1 | 1.6% | 1 |
| Tiempo reingreso hospitalario¶ | | | | | | |
| 3 Meses | 50.0% | 5 | 0.0% | 0 | 100.0% | 1 |
| 6 Meses | 20.0% | 2 | 0.0% | 0 | 0.0% | 0 |
| 12 Meses | 30.0% | 3 | 100.0% | 1 | 0.0% | 0 |
| Muerte secundaria al evento de sangrado¶ | | | | | | |
| Sí | 5.9% | 12 | 3.3% | 2 | 3.3% | 2 |

| | FENOTIPO CLÍNICO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2b (n = 54) | | 3 (n = 28) | | p* |
| | Md./% | RIC./n | Md./% | RIC./n | |
| Tratamiento endoscópico¶ | | | | | |
| Sí | 22.2% | 12 | 53.6% | 15 | < 0.001§ |
| Tipo de tratamiento¶ | | | | | |
| Colonoscopia | 0.0% | 0 | 13.3% | 2 | 0.207§ |
| Enteroscopía anterógrada | 75.0% | 9 | 86.7% | 13 | |
| Enteroscopia retrógrada | 16.7% | 2 | 0.0% | 0 | |
| Panendoscopia | 8.3% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Tiempo después del evento que se realiza cápsula (días) º | 25.0 | 27.0 | 6.0 | 14.0 | < 0.001¥ |
| ANGIODISPLASIA¶ | | | | | |
| Sí | 16.7% | 9 | 17.9% | 5 | 0.194§ |
| Tipo de angiodisplasia¶ | | | | | |
| Tipo 1a (Eritema puntiforme [< 1 mm] con o sin sangrado activo) | 22.2% | 2 | 40.0% | 2 | 0.924§ |
| Tipo 1b (Eritema parcheado [de algunos mm] con o sin sangrado activo) | 55.6% | 5 | 60.0% | 3 | |
| Tipo 2a (Lesiones puntiformes [< 1 mm] con sangrado pulsátil) | 11.1% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Tipo 2b (Protuberancia roja pulsátil sin dilatación venosa circundante) | 11.1% | 1 | 0.0% | 0 | |
| Hemorragia activa¶ | 7.4% | 4 | 25.0% | 7 | < 0.001§ |
| Sí | | | | | |
| Reingreso hospitalario¶ | | | | | |
| Sí | 5.6% | 3 | 17.9% | 5 | 0.005§ |
| Tiempo reingreso hospitalario¶ | | | | | 0.117§ |
| 3 Meses | 0.0% | 0 | 80.0% | 4 | |
| 6 Meses | 66.7% | 2 | 0.0% | 0 | |
| 12 Meses | 33.3% | 1 | 20.0% | 1 | |
| Muerte secundaria al evento de sangrado¶ | | | | | |
| Sí | 5.6% | 3 | 17.9% | 5 | 0.033§ |

Resultados descritos como media – rango intercuartil en variables indicadas con º o porcentaje y conteo absoluto en variables indicadas con ¶. Md.: Mediana, RIC.: Rango intercuartil. * Pruebas estadísticas comparando resultados por categorías por fenotipo clínico, §Prueba $x^2$, ¥Prueba *Kruskal-Wallis* para muestras independientes. Fuente: Investigación propia.

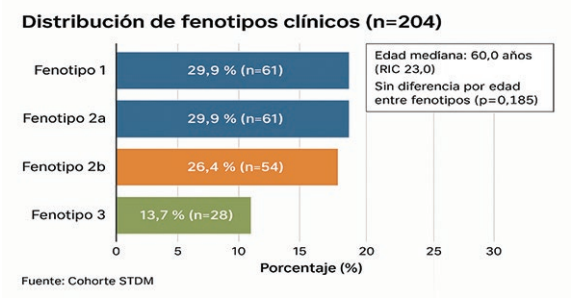



Figura 1: Gráfico de barras con distribución por fenotipo clínico. * Prueba $x^2$.

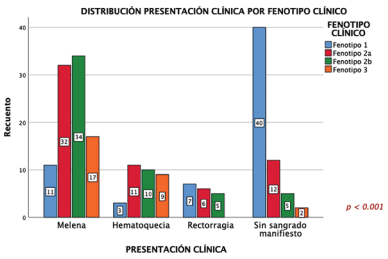



Figura 2. Gráfico de barras con distribución presentación clínica por fenotipo clínico. *Prueba $x^2$.

| Fenotipo (n, % del total) | Sangrado activo: Sí n (%) | Sin sangrado activo: No n (%) | Total n |
|---|---|---|---|
| 1 (61, 29.9%) | 1 (1.6%) | 60 (98.4%) | 61 |
| 2a (61, 29.9%) | 3 (4.9%) | 58 (95.1%) | 61 |
| 2b (54, 26.4%) | 6 (11.1%) | 48 (88.9%) | 54 |
| 3 (28, 13.7%) | 8 (28.6%) | 20 (71.4%) | 28 |
| Total (204, 100%) | 18 (8.8%) | 186 (91.2%) | 204 |

Figura 3. Gráfico que muestra distribución de sangrado activo y sin sangrado activo por por fenotipo clínico. * Prueba $x^2$.

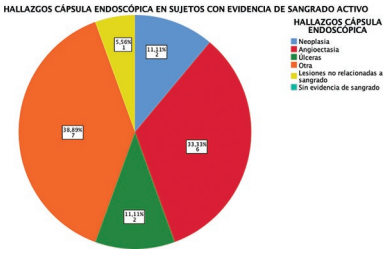



Figura 4. Gráfico circular con hallazgos en cápsula endoscópica en sujetos con evidencia de sangrado activo en cápsula endoscópica.

| Fenotipo | Características | Beneficio de cápsula | Conducta |
|---|---|---|---|
| Fenotipo 1 | Anemia ferropénica sin sangrado visible | Bajo/ condicional | Vigilancia, hierro, cápsula si persiste o recurre |
| Fenotipo 2a | Anemia significativa con sangrado ocasional | Intermedio | Cápsula programada si hay factores de riesgo |
| Fenotipo 2b | Sangrado recurrente o alta carga transfusional | Alto | Cápsula prioritaria, idealmente≤7 días |
| Fenotipo 3 | Sangrado agudo severo, hospitalización o transfusión urgente | Muy alto si está estable | Cápsula urgente 24-72 h o angio-TC si inestable |

Figura 5: Algoritmo propuesto para normar conductas diagnósticas en pacientes con sangrado de intestino medico en población mexicana.

## Comparación de la efectividad de dos técnica en la detección de pólipos serrados en colón derecho con acido acético, endocuff más bli

### *Comparison of the effectiveness of two techniques in the detection of serrated polyps in the right colon with acetic acid, endocuff plus bli*

*Jorge A. Ortega-Tecuatl*, Luis A. Mejía-Cuan y Yolanda Zamorano-Orozco*

*Servicio de Endoscopia gastrointestinal, Hospital Carlos MacGregor Sanchez Navarro, IMSS. Ciudad de México, México*

Correspondencia: Jorge A. Ortega-Tecuatl, E-mail: dr.jorgeortega@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** Los pólipos colorrectales son crecimientos aislados o asociados a diversos trastornos, destacando que un tercio de los cánceres colorrectales (CCR) se originan en la vía serrada.. Las lesiones serradas sésiles son premalignas y predominan en el colon proximal, pero su detección es un desafío clínico debido a su morfología plana, bordes difusos y presencia de moco.. El uso de ácido

acético genera un blanqueamiento temporal que resalta el contraste de estas lesiones, mientras que el dispositivo Endocuff ayuda a aplanar los pliegues intestinales para maximizar la superficie de visualización.. **Objetivo:** Determinar la efectividad del uso del ácido acético en la cromoendoscopía digital más endocuff vs ácido acético, luz blanca más endocuff para la detección de pólipos serrados en el colon derecho en el Hospital Carlos Mac Gregor. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo prueba diagnóstica, analítica, experimental, prospectivo y transversal en el Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez", de agosto 2025 a enero 2026. Se analizó una muestra de 156 pacientes divididos en dos grupos.: 1. Grupo A: Cromoendoscopía con ácido acético (3%), luz blanca y endocuff. 2. Grupo B: Cromoendoscopía con ácido acético (3%), tecnología digital BLI y endocuff. En ambos grupos se irrigaron 20-40 ml de ácido acético al 3% y se utilizaron los criterios WASP para la sospecha de lesiones, corroborando el diagnóstico mediante histopatología. En cuanto a el resto de las lesiones no serradas y serradas en todos los segmentos del colon se realizó aplicación de ácido acético cuando se sospecho que tenían características de lesiones serradas. **Resultados:** 1. Comparación de tecnologías: El uso de BLI fue significativamente superior a la luz blanca para la detección de lesiones serradas en el colon ascendente (9 frente a 1 lesión detectada, p=0.0215). 2. Efectividad diagnóstica: a) La técnica con luz blanca mostró una sensibilidad del 37.0% y especificidad del 34.7%. b) La técnica con BLI mostró una sensibilidad del 63.0% y especificidad del 65.3%, con un valor predictivo positivo del 66.2%. 3. Factores asociados: La presencia de diabetes mellitus, el número de pólipos y el tiempo de salida mostraron una relación estadísticamente significativa con los resultados histopatológicos positivos (p < 0.05). 4. Detección Se alcanzó una Tasa de Detección de Adenomas (ADR) del 39.10% y una Tasa de Detección de Lesiones Serradas del 8.33%, superando las metas internacionales. **Conclusiones:** Se concluye que la efectividad del uso de ácido acético asistido con Endocuff es moderada. Sin embargo, la combinación de ácido acético al 3% con BLI y Endocuff resultó ser una herramienta diagnóstica más robusta y significativamente más efectiva para identificar lesiones serradas en el colon derecho que el uso de luz blanca convencional. Se recomienda como una técnica complementaria valiosa para mejorar la calidad del tamizaje de cáncer colorrectal

***Palabras clave:*** *Pólipos serrados sésiles (SSLDR), ácido acético, cromoendoscopía digital BLI, endocuff, luz blanca.*

### Abstract

**Introduction:** Colorectal polyps are isolated growths or growths associated with various disorders, notably that one-third of colorectal cancers (CRCs) originate in the serrated tract. Sessile serrated lesions are premalignant and predominate in the proximal colon, but their detection is a clinical challenge due to their flat morphology, diffuse borders, and the presence of mucus. The use of acetic acid generates temporary bleaching that enhances the contrast of these lesions, while the Endocuff device helps to flatten the intestinal folds to maximize the visualization surface. **Objective:** To determine the effectiveness of using acetic acid in digital chromoendoscopy plus Endocuff versus acetic acid, white light plus Endocuff for the detection of serrated polyps in the right colon at the Carlos Mac Gregor Hospital. **Materials and methods:** A prospective, cross-sectional, analytical, experimental diagnostic test study was conducted at the "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez" Regional General Hospital No. 1 from August 2025 to January 2026. A sample of 156 patients was analyzed, divided into two groups: 1. Group A: Chromoendoscopy with 3% acetic acid, white light, and endocuff. 2. Group B: Chromoendoscopy with 3% acetic acid, BLI digital technology, and endocuff. In both groups, 20-40 ml of 3% acetic acid were irrigated, and the WASP criteria were used for suspected lesions, with the diagnosis confirmed by histopathology. Regarding the remaining non-serrated and serrated lesions in all segments of the colon, acetic acid was applied when serrated lesion characteristics were suspected. **Results:** Comparison of technologies: The use of BLI was significantly superior to white light for the detection of serrated lesions in the ascending colon (9 vs. 1 lesion detected, p=0.0215). 1. Diagnostic effectiveness: The white light technique showed a sensitivity of 37.0% and a specificity of 34.7%. The BLI technique showed a sensitivity of 63.0% and a specificity of 65.3%, with a positive predictive value of 66.2%. 2. Associated factors: The presence of diabetes mellitus, the number of polyps, and the time to discharge showed a statistically significant relationship with positive histopathological results (p < 0.05). 3. Detection An Adenoma Detection Rate (ADR) of 39.10% and a Serrated Lesion Detection Rate of 8.33% were achieved, exceeding international goals. **Conclusions:** It is concluded that the effectiveness of using acetic acid assisted with Endocuff is moderate. However, the combination of 3% acetic acid with BLI and Endocuff proved to be a more robust and significantly more effective diagnostic tool for identifying serrated lesions in the right colon than the use of conventional white light. It is recommended as a valuable complementary technique to improve the quality of colorectal cancer screening.

***Keywords:*** *Sessile serrated polyps, acetic acid, BLI digital chromoendoscopy, endocuff, white light.*

### Introducción

Los pólipos de colon son crecimientos que se forman en el interior del colon, usualmente de manera aislada o asociados a otros trastornos. Su forma puede variar, siendo deprimidos, planos, sésiles o pedunculados. Asimismo, es importante destacar que pueden ser precursores del cáncer colorrectal (CCR) teniendo sus orígenes en la vía serrada, la cual se ve distinguida por lesiones con un patrón glandular a nivel microscópico, lo que recuerda a la apariencia de dientes de sierra. Debido a su creciente importancia a nivel mundial se ha optado por el uso de nuevas estrategias diagnósticas, que permitan facilitar, garantizar y mejorar la detección de pólipos serrados con la finalidad de reducir el riesgo de cáncer y así mismo integrar técnicas sencillas y de bajo costo. La cromoendoscopía digital ha emergido como una herramienta prometedora para facilitar la visualización de la mucosa colónica y la detección de lesiones. Se puede hacer uso de agentes tópicos como el ácido acético, el cual permite realzar las características de la mucosas y vasculares, lo que podría facilitar la identificación de pólipos, incluyendo los serrados. Adicionalmente, la implementación del endocuff durante la colonoscopia ha demostrado mejorar las tasas de detección de adenomas al aplanar los pliegues intestinales y maximizar la superficie de visualización. La combinación de esta ventaja mecánica con el efecto del ácido acético en la cromoendoscopía digital podría generar una sinergia que optimice significativamente la capacidad de detectar pólipos serrados, especialmente aquellos planos y de difícil identificación. Mejorar la efectividad en la detección de pólipos serrados tiene implicaciones directas en la prevención del CCR, la mejora en la visualización para una resección de calidad, lo que a su vez permite una atención íntegra y completa para el paciente. Dicha investigación no solo tiene un favorable impacto en el propio sistema de salud, sino que también permite que el personal médico tenga a su alcance información actualizada sobre el tema, además establece un punto de partida para el uso de estas técnicas de colonoscopia en la población mexicana y se sientan las bases para su investigación en nuestro país.

Los pólipos de colon son neoplasias que pueden presentarse en toda la extensión del colon, hasta el recto, siendo más comunes, ya sea en colon derecho o colon izquierdo, dependiendo la morfología e histología propia de estas tumoraciones, siendo de importancia médica ya que son lesiones premalignas, es decir, pueden dar lugar a un cáncer colorrectal, sin embargo, la evolución a una neoplasia maligna puede ser prevenible si se da el manejo adecuado previo a la conversión maligna de estos pólipos. En la actualidad, diversos estudios han logrado identificar ciertos factores de riesgo que predisponen a la población mexicana a padecer un cáncer colorrectal, estos factores de riesgo son el sexo masculino, la edad y los antecedentes heredofamiliares, factores de riesgo no modificables, no obstante, existen factores que pueden modificarse para evitar la progresión a un cáncer, como una dieta rica en grasas, carnes rojas, baja ingesta de fibra, en estrecha relación con la obesidad, e incluso el consumo de alcohol y tabaco, o llevar una vida sedentaria. Los hábitos cotidianos predisponen a nuestra población a padecer esta enfermedad. En la actualidad, se han desarrollado diversas técnicas como la cromoendoscopía digital, que permite realzar las características de la mucosa, y la cromoendoscopía con agentes tópicos, como el ácido acético, que induce cambios transitorios en el epitelio y han mostrado ser prometedoras. Además, el uso del endocuff, un dispositivo que se adhiere al extremo distal del colonoscopio, ha demostrado ser útil para aplanar los pliegues colónicos y mejorar la exposición de la superficie mucosa, lo que potencialmente incrementa las tasas de detección de pólipos.

### Objetivos

#### *Objetivo general*

Determinar la efectividad del uso del ácido acético en la cromoendoscopía digital con endocuff para la detección de pólipos serrados en colón derecho en el Hospital Carlos Mac Gregor.

#### *Objetivos específicos*

- Comparar la efectividad del uso del ácido acético en la cromoendoscopía digital con endocuff VS acido acético con luz blanca y endocuff.
- Describir cuáles son las comorbilidades presentes en pacientes con presencia de pólipos serrados en colon derecho.
- Determinar la prevalencia de los distintos pólipos serrados (SSL, SSLD, HP, TSA) y la tasa de detección de lesiones serradas
- Determinar la de tasa de detección adenomas la unidad.

### Material y métodos

Se realizó un estudio de tipo prueba diagnóstica, analítico, experimental, prospectivo y transversal en el Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro", en un periodo de evaluación de agosto de 2025 a enero de 2026.

Se dividió la población en 2 grupos de estudio, al grupo A se le realizó una cromoendoscopia con ácido acético y luz blanca y endocuff, mientras que al grupo B se le realizó una cromoendoscopia con ácido acético y endocuff y cromoendoscopia digital BLI; en ambos grupos se irrigó 20-40 ml de ácido acético al 3% en Colón ascendente para facilitar la detección, se utilizó los criterios WASP para sospecha de lesiones serradas, posteriormente se resecó y se envío al servicio de patología para corroborar el diagnóstico histopatológico. En cuanto a el resto de las lesiones encontradas ya sean serradas en otros segmentos del colón y adenomas en todos los segmentos del colon se realizó tomaron en cuenta para obtener la tasa de detección de adenomas y de lesiones serradas. Se realizó aplicación de ácido acético cuando se sospecho que tenían características de lesiones serradas en el resto de los segmentos analizados. Se evaluó variables como edad, sexo, enfermedades concomitantes, antecedentes heredofamiliares de CCR, consumo de grasas y carnes rojas,

consumo de alcohol, consumo de tabaco, si realiza ejercicio, número de pólipos en colonoscopia, tamaño del pólipo más grande, localización de los pólipos, hallazgos histopatológicos.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 45 años.
- Pacientes con adecuado estado general que toleraran un procedimiento endoscópico.
- Pacientes enviados para colonoscopia inicial o de seguimiento.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con antecedentes de resección colónica.
- Pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal, enfermedad diverticular o isquemia intestinal, quimioterapia sistémica, y radioterapia abdominal.
- Pacientes que no firmaraj el consentimiento informado.

### *Criterios de eliminación*

- Pacientes que no hayan tenido una adecuada preparación intestinal para la colonoscopia (Boston< 6 pts) y alérgicos al ácido acético.

### *Análisis estadístico*

Se construyó una base de datos en el programa *Microsoft Excel* versión 2013 para *Windows*, en donde se vacío la información obtenida, la cual se codifico numéricamente y se realizó la validación de ausencia de valores perdidos, después se trasporto al programa *SPSS Statistics versión 25* para *Windows* para realizar el análisis estadístico correspondiente.

Con estadística descriptiva fueron analizadas las variables cualitativas por medio de frecuencias absolutas y relativas, las cuales se representaron en gráficas de pastel y de barra; las variables cuantitativas fueron descritas mediante medidas de tendencia central (media, mediana y moda) y de dispersión (rango y desviación estándar), las cuales son presentadas en tablas.

Con estadística analítica se compararon las variables numéricas mediante la *prueba t de Student* para muestras no relacionadas, en caso de que estas variables no cumplieran los criterios de normalidad se utilizó la *prueba U de Mann-Whitney.*

En el caso de las variables categóricas politómicas fueron comparadas mediante la *prueba de Chi cuadrada de Pearson*. Todas las pruebas anteriormente mencionadas son presentadas en tablas y se usó una $p \leq 0.05$ para la significancia estadística.

Para complementar el análisis previo, se han aplicado pruebas de significancia estadística (Prueba Binomial / Chi-cuadrada de bondad de ajuste) para determinar si las diferencias observadas entre la Luz Blanca (LB) y la tecnología BLI son estadísticamente significativas

Por último, se realizó la estimación de la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, la exactitud de la prueba entre los resultados de cromoendoscopia con ácido acetico con luz digital y endocuff vs el resultado de histología.

## Resultados

Se realizó un estudio de investigación en el Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor". La finalidad del estudio fue determinar la utilidad del cromo endoscopia con ácido acético + endocuff para la identificación de lesiones en colon en pacientes. Una vez realizado el análisis estadístico correspondiente se han obtenido los siguientes resultados.

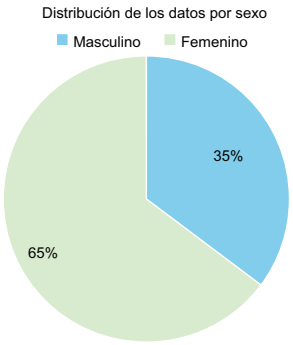
Se obtuvo un total de 156 pacientes que fueron integrados al estudio, En donde la media de edad de los pacientes fue de 62.91 con una desviación estándar de 11. 791.

En esa tabla podemos observar el número de distribución de los datos por sexo, se recabaron un total de 55 pacientes masculinos que en porcentaje se traduce al 35.3%, En el lado de las mujeres, se recabaron un total de 101 pacientes femeninas, hola que representan el 64.7% de la población total. (Tabla 1, Gráfica 1).

Tabla 1. Distribución de los datos por sexo

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Masculino | 55 | 35.3 | 35.3 | 35.3 |
| Femenino | 101 | 64.7 | 64.7 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



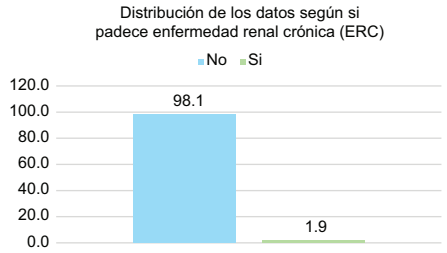

Gráfica 1. Fuente: Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

En la distribución de los datos según si los pacientes padecen de enfermedad renal crónica, 153 pacientes mencionaron que no la padecen, representando el 98 1% de la población, mientras que 3 pacientes mencionaban que padecían de enfermedad renal crónica, representando el 1.9%. (Tabla 2, Gráfica 2).

Tabla 2. Distribución de los datos según si padece enfermedad renal crónica (ERC)

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 153 | 98.1 | 98.1 | 98.1 |
| Si | 3 | 1.9 | 1.9 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



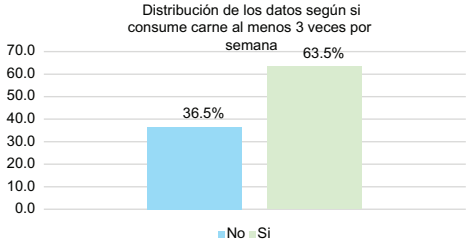

Gráfica 2.

De la distribución de los datos según si consume el paciente al menos 3 veces por semana carne, 57 personas mencionaron que no lo hacían, representando el 36.5%, 99 personas mencionaron que, si consumían carne, representando el 63.5%.(Tabla 3, Gráfica 3).

Tabla 3. Distribución de los datos según si consume carne al menos 3 veces por semana

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 57 | 36.5 | 36.5 | 36.5 |
| Si | 99 | 63.5 | 63.5 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



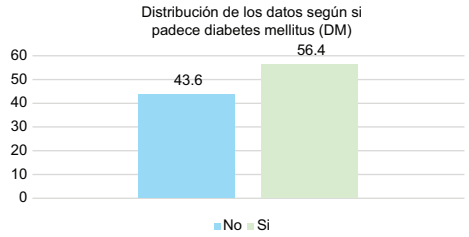

Gráfica 3.

De la distribución de los datos según si los pacientes padecían diabetes mellitus, 68 pacientes mencionaron que no, representando el 43.6%, mientras que 88 personas, mencionaron que sí la padecían, representando el 56.4%. (Tabla 4, Gráfica 4).

Tabla 4. Distribución de los datos según si padece diabetes mellitus (DM)

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 68 | 43.6 | 43.6 | 43.6 |
| Si | 88 | 56.4 | 56.4 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



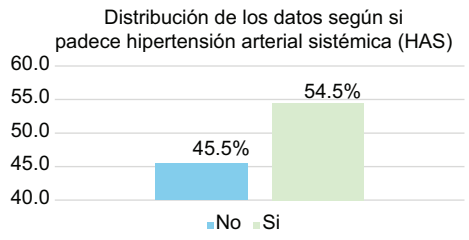

Gráfica 4.

De la distribución de los datos según si padece hipertensión, 71 pacientes mencionaron que no la padecían, representando 45.5%, 85 pacientes mencionaron que sí, representando el 54.5%. (Tabla 5, Gráfica 5).

Tabla 5. Distribución de los datos según si padece hipertensión arterial sistémica (HAS)

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 71 | 45.5 | 45.5 | 45.5 |
| Si | 85 | 54.5 | 54.5 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



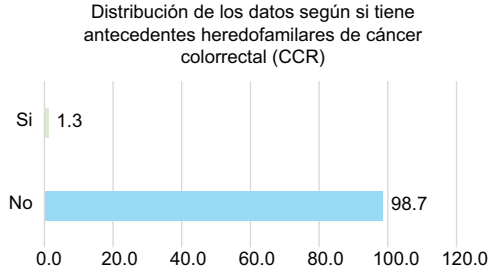

Gráfica 5.

De la distribución de los datos según sí tienen antecedentes de cáncer colorrectal en su familia, 154 pacientes mencionaron que no lo tenían, representando el 98 7%, mientras que 2 personas mencionaron que sí, representando el 1.3%. (Tabla 6, Gráfica 6).

Tabla 6. Distribución de los datos según si tiene antecedentes heredofamiliares de cáncer colorrectal (CCR)

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 154 | 98.7 | 98.7 | 98.7 |
| Si | 2 | 1.3 | 1.3 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



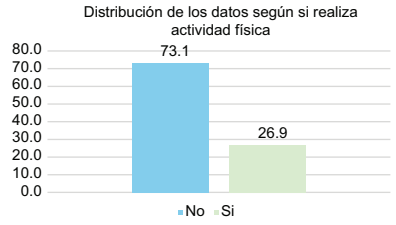

Gráfica 6.

En la distribución de los datos según si el paciente realizaba actividad física, 144 personas mencionaron que no lo hacían, representando el 73.1, 42 personas mencionaron que, si lo hacían, representando el 26.9%. (Tabla 7, Gráfica 7).

Tabla 7. Distribución de los datos según si realiza actividad física

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 114 | 73.1 | 73.1 | 73.1 |
| Si | 42 | 26.9 | 26.9 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



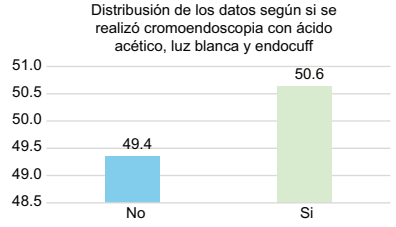

Gráfica 7.

En la distribución de los datos según si se realizaron cromo endoscopia con ácido acético, luz blanca y endocuff, 77 personas no fueron sometidas con este tipo de intervención, representando el 49.4%, mientras que 79 personas sí lo fueron representando el 50.6%. (Tabla 8, Gráfica 8).

Tabla 8. Distribución de los datos según si se realizó cromoendoscopia con ácido acético, luz blanca y endocuff

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 77 | 49.4 | 49.4 | 49.4 |
| Si | 79 | 50.6 | 50.6 | 100.0 |
| Total | 156 | 100.0 | 100.0 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



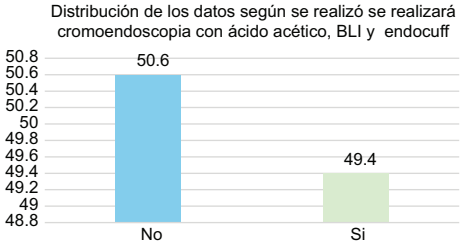

Gráfica 8.

En la distribución de los datos según si se realizaron cromo endoscopia con ácido acético, BLI y endocuff, 79 personas no fueron sometidas con este tipo de intervención, representando el 50.6%, mientras que 77 personas sí lo fueron representando el 49.4%. (Tabla 9, Gráfica 9).

Tabla 9. Distribución de los datos según se realizó Se realizará cromoendoscopia con ácido acético, BLI y endocuff

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| No | 79 | 50.6 | 50.6 | 50.6 |
| Si | 77 | 49.4 | 49.4 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



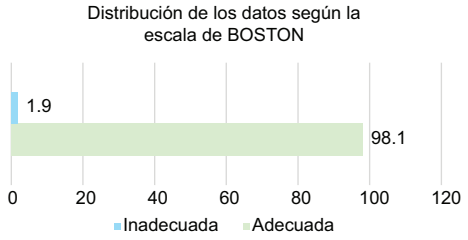

Gráfica 9.

En la distribución de los datos según la escala de Boston, 153 personas tuvieron una adecuada preparación, representando el 98.1%, mientras que 3 personas tuvieron una inadecuada preparación, representando el 1.9%. (Tabla 10, Gráfica 10).

Tabla 10. Distribución de los datos según la escala de BOSTON

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Adecuada | 153 | 98.1 | 98.1 | 98.1 |
| Inadecuada | 3 | 1.9 | 1.9 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



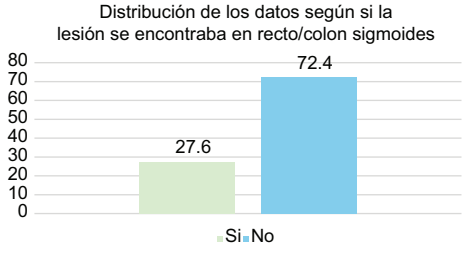

Gráfica 10.

En la distribución de los datos según si la lesión se encontraba en recto/colon sigmoides, 43 pacientes lo presentaban en esa zona, representando el 27.6%, mientras que 113 no presentaban la lesión en esa zona, representando el 72.4%. (Tabla 11, Gráfica 11).

Tabla 11. Distribución de los datos según si la lesión se encontraba en recto/colon sigmoides

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Si | 43 | 27.6 | 27.6 | 27.6 |
| No | 113 | 72.4 | 72.4 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



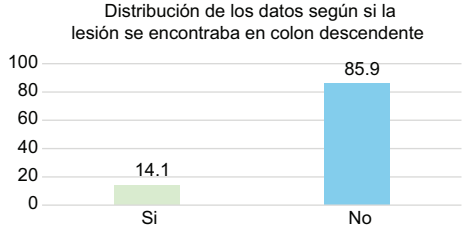

Gráfica 11.

En la distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colon descendente, 22 personas si lo presentaban en esa zona, representando el 14.1%, mientras que 134 personas no lo mostraban en ese lugar, representando el 85.9%. (Tabla 12, Gráfica 12).

Tabla 12. Distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colon descendente

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Si | 22 | 14.1 | 14.1 | 14.1 |
| No | 134 | 85.9 | 85.9 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



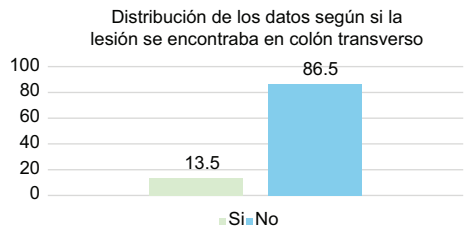

Gráfica 12.

En la distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colon transverso, 21 pacientes si mostraban la lesión en esa zona, representando el 13.5%, mientras que los que no lo mostraban eran 135, representando el 86.5%. (Tabla 13, Gráfica 13).

Tabla 13. Distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colón transverso

| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Si | 21 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| No | 135 | 86.5 | 86.5 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



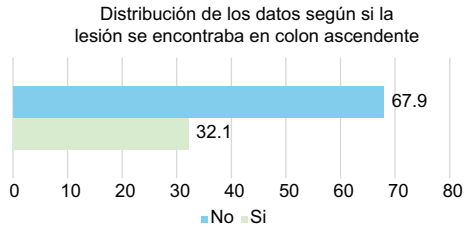

Gráfica 13.

En la distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colon ascendente, 50 personas y lo mostraban en esa zona, representando el 32.1%. Mientras que 106 pacientes, no lo presentaban en esta zona, representando el 67.9%. (Tabla 14, Gráfica 14).

Tabla 14. Distribución de los datos según si la lesión se encontraba en colon ascendente

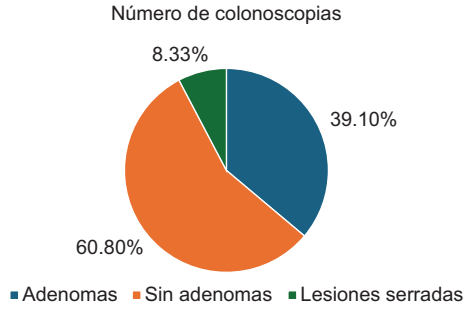
| Variable | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
|---|---|---|---|---|
| Si | 50 | 32.1 | 32.1 | 32.1 |
| No | 106 | 67.9 | 67.9 | 100 |
| Total | 156 | 100 | 100 | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".



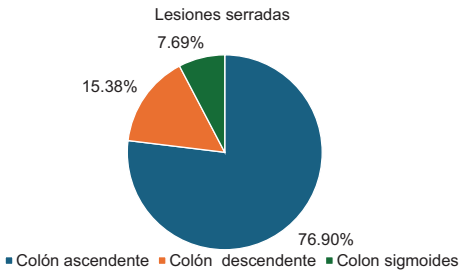

Gráfica 14.

En la distribución de lesiones detectadas se encontraron 61 pacientes con uno o mas adenoma que representa una tasa de detección de adenomas 39.10% (>o= a 35%meta internacional según guía ASGE) 13 lesiones serradas que representan una Tasa de detección de lesiones serradas del 8.33% (>o= a 35% meta internacional según guía ASGE) y 95 resto de los estudios que representa 60.80% con presencia de polipos hiperplasicos/ sin lesiones (gráfica 15).




Gráfica 15.

En cuanto a las lesiones serradas encontramos que se hallaron 10 lesiones en Colón ascendente representando el 76.9% , Colón descendente 2 lesiones representando el 15.38%y Colón sigmoides 1 lesión qué significa el 7.69% (gráfica 16).



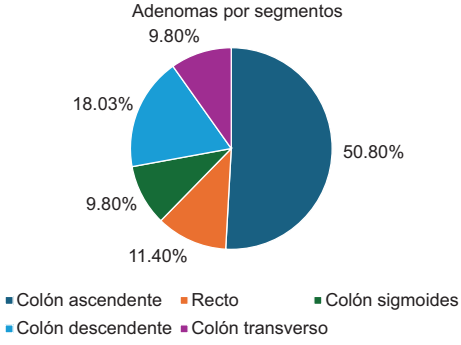

Gráfica 16.

Al realizar el análisis de lesiones serradas en el colon ascendente (n=10) encontramos que hubo una detección de 9 lesiones con BLI y 1 lesión con luz blanca, se utilizó Chi-cuadrada de bondad de ajuste para determinar si las diferencias observadas entre la Luz Blanca (LB) y la tecnología BLI son estadísticamente significativas basadas en los datos dándonos un valor de p de 0.0215. Esta diferencia es estadísticamente significativa (p < 0,05). Los datos demuestran que el BLI es significativamente superior a la Luz Blanca para la detección de lesiones serradas específicamente en el colon ascendente dentro de este protocolo con ácido acético (tabla 15).

Tabla 15: Análisis estadístico de lesiones serradas (n = 13)

| Segmento Anatómico | Lesiones totales | Luz Blanca (n) | BLI (n) | Valor de P (Prueba Binomial) | Significado Estadístico |
|---|---|---|---|---|---|
| Colon Ascendente | 10 | 1 | 9 | **0,0215** | Significativo |
| Colon Descendente | 2 | 0 | 1 | 1.000 | No significativo |
| Colon sigmoide | 1 | 1 | 1 | 1.000 | No significativo |
| TOTAL | **13** | **2** | **11** | **0,0225** | Significativo |

El análisis por segmentos revela una clara predominancia en el colon proximal: colon ascendente: 31 adenomas ( 50,80% ), siendo la ubicación más frecuente, colon Descendente: 11 adenomas (18,03%), Recto: 7 adenomas (11,40%), colon Sigmoides y Transverso: 6 adenomas cada uno (9,80% respectivamente) (gráfica 17).

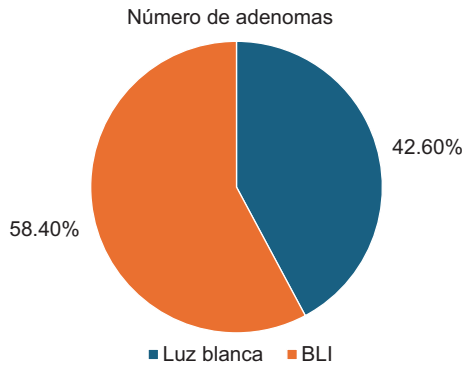



Gráfica 17.

Al comparar el número de adenomas detectados por cada método: Luz Blanca: 25 adenomas (42,60%) y BLI: 36 adenomas (58,40%). El valor de p calculado es 0.200. Aunque el BLI detectó un 15.8% más de adenomas que la Luz Blanca, esta diferencia no alcanza la significancia estadística (p > 0.05) con el tamaño de muestra actual de 61 adenomas. Esto sugiere que la superioridad del BLI en la detección general de adenomas en este estudio podría deberse al azar o requerir una muestra mayor para ser confirmada.(tabla 16, gráficas 18).

Tabla 16: Análisis estadístico de detección de adenomas (N = 61)

| Método de Imagen | Adenomas detectados (n) | Proporción (%) | Valor de P (Prueba Binomial) | Significado Estadística |
|---|---|---|---|---|
| Luz Blanca | 25 | 42,60% | | |
| BLI | 36 | 58,40% | 0,200 | No Significativo |
| Total | **61** | 100% | | |

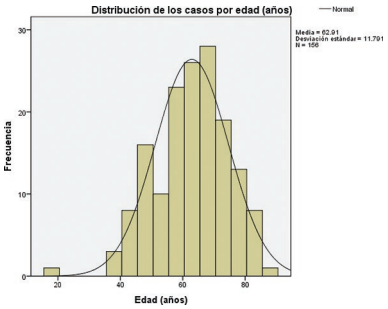



Gráfica 18.

Según la distribución de pruebas de normalidad, todas nuestras variables cuentan con una p<0.05, por lo que nuestra muestra, se clasifica como no paramétrica. Dato importante para la elección de nuestros estadísticos. (Tabla 17, gráfica 19).

Tabla 17. Pruebas de normalidad

| Variable | Kolmogorov-Smirnov | | |
|---|---|---|---|
| | Estadístico | gl | p |
| Edad | 0.072 | 156 | 0.049 |
| IMC | 0.141 | 156 | 0.000 |
| Índice tabaquico) | 0.444 | 156 | 0.000 |
| Alcoholismo (gr) | 0.496 | 156 | 0.000 |
| BOSTON | 0.315 | 156 | 0.000 |
| Tiempo de salida (min) | 0.264 | 156 | 0.000 |
| Número de pólipos | 0.247 | 156 | 0.000 |




Gráfica 19.

En la distribución según los resultados de histología en relación con las variables cuantitativas obtuvimos que: en edad tuvimos una media De entre 63 y 62, en IMC obtuvimos una media de entre 27.63 y 27.45, mientras que en índice tabáquico tuvimos una media de 1.26 y 2, en alcoholismo tuvimos una media de 6.79 y 5.13, al aplicar la escala de BOSTON, obtuvimos una media de 7.44 y 7.55, en el tiempo de salida se obtuvo una media de 11.94 y 10.68 y por último en el número de pólipos tuvimos una media de entre 1.85 y 0.15. (Tabla 18).

Tabla 18. Distribución del resultado de histología en relación con las variables cuantitativas

| Histología | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|---|---|---|---|---|
| Edad | | | | |
| Positivo | 81 | 63.47 | 9.73 | 1.08 |
| Negativo | 75 | 62.31 | 13.72 | 1.58 |
| IMC | | | | |
| Positivo | 81 | 27.63 | 3.27 | 0.36 |
| Negativo | 75 | 27.45 | 3.23 | 0.37 |
| índice tabaquico | | | | |
| Positivo | 81 | 1.26 | 2.68 | 0.30 |
| Negativo | 75 | 2.00 | 3.24 | 0.37 |
| Alcoholismo | | | | |
| Positivo | 81 | 6.79 | 15.23 | 1.69 |
| Negativo | 75 | 5.13 | 13.20 | 1.52 |

*(Continúa)*

Tabla 18. Distribución del resultado de histología en relación con las variables cuantitativas *(continuación)*

| Histología | N | Media | Desviación estándar | Media de error estándar |
|---|---|---|---|---|
| BOSTON | | | | |
| Positivo | 81 | 7.44 | 0.74 | 0.08 |
| Negativo | 75 | 7.55 | 0.95 | 0.11 |
| Tiempo de salida | | 11.94 | | |
| Positivo | 81 | 10.68 | 2.36 | 0.26 |
| Negativo | 75 | | 1.88 | 0.22 |
| Número de pólipos | | | | |
| Positivo | 81 | 1.85 | 1.05 | 0.12 |
| Negativo | 75 | 0.15 | 0.56 | 0.06 |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

En distribución del resultado de histología en relación con las variables cuantitativas se obtuvieron 2 valores con significancia estadística menores a p<0.05, lo que fue número de pólipos y tiempo de salida. (Tabla 19).

Tabla 19. Distribución del Resultado de histología en relación con las variables cuantitativas

| Variable | U de Mann-Whitney | W de Wilcoxon | Z | p |
|---|---|---|---|---|
| Edad | 2997.00 | 5847.00 | -0.14 | 0.89 |
| Número de pólipos | 261.00 | 3111.00 | -10.45 | 0.00 |
| IMC | 2914.00 | 5764.00 | -0.44 | 0.66 |
| Índice tabáquico | 2695.50 | 6016.50 | -1.57 | 0.12 |
| Alcoholismo | 2916.00 | 5766.00 | -0.66 | 0.51 |
| BOSTON | 2807.50 | 6128.50 | -0.90 | 0.37 |
| Tiempo de salida | 2093.50 | 4943.50 | -3.44 | 0.00 |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

En la distribución de los datos donde la variable histológica es comparada con variables cualitativas, se obtuvieron 5 resultados estadísticamente significativos, principalmente una diferencia en las proporciones entre padecer diabetes mellitus y el resultado positivo, mientras que por el otro lado la zona donde se encuentra el pólipo está difiere significativamente con el resultado positivo de la histología. (Tabla 20).

Tabla 20. Distribución de la variable histología en relación con variables cualitativas

| Variable | Histología | | | | | | $X^2$ | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.Positivo | | 2.Negativo | | Total | | | |
| | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla | | |
| Sexo | | | | | | | | |
| Masculino | 23 | 14.7% | 32 | 20.5% | 55 | 35.3% | 3.47 | 0.06 |
| Femenino | 58 | 37.2% | 43 | 27.6% | 101 | 64.7% | | |
| ERC | | | | | | | | |
| No | 78 | 50.0% | 75 | 48.1% | 153 | 98.1% | 2.83 | 0.09 |
| Si | 3 | 1.9% | 0 | 0.0% | 3 | 1.9% | | |
| Ingesta de carne en 1 sem | | | | | | | | |
| No | 30 | 19.2% | 27 | 17.3% | 57 | 36.5% | 0.02 | 0.89 |
| Si | 51 | 32.7% | 48 | 30.8% | 99 | 63.5% | | |
| DM | | | | | | | | |
| No | 29 | 18.6% | 39 | 25.0% | 68 | 43.6% | 4.16 | 0.04 |
| Si | 52 | 33.3% | 36 | 23.1% | 88 | 56.4% | | |
| HAS | | | | | | | | |
| No | 38 | 24.4% | 33 | 21.2% | 71 | 45.5% | 0.13 | 0.72 |
| Si | 43 | 27.6% | 42 | 26.9% | 85 | 54.5% | | |
| AHF de CCR | | | | | | | | |
| No | 80 | 51.3% | 74 | 47.4% | 154 | 98.7% | 0.00 | 0.96 |
| Si | 1 | 0.6% | 1 | 0.6% | 2 | 1.3% | | |
| Actividad física | | 37.8% | | | | | | |
| No | 59 | 14.1% | 55 | 35.3% | 114 | 73.1% | 0.00 | 0.94 |
| Si | 22 | | 20 | 12.8% | 42 | 26.9% | | |
| BOSTON | | | | | | | | |
| Adecuada | 80 | 51.3% | 73 | 46.8% | 153 | 98.1% | 0.00 | 0.52 |
| Inadecuada | 1 | 0.6% | 2 | 1.3% | 3 | 1.9% | | |
| Recto/colon sigmoides | | | | | | | | |
| Si | 42 | 26.9% | 1 | 0.6% | 43 | 27.6% | 49.78 | 0.00 |
| No | 39 | 25.0% | 74 | 47.4% | 113 | 72.4% | | |

*(Continúa)*

Tabla 20. Distribución de la variable histología en relación con variables cualitativas *(continuación)*

| Variable | Histología | | | | | | $X^2$ | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1.Positivo | | 2.Negativo | | Total | | | |
| | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla | | |
| Colon descendente | | | | | | | | |
| Si | 17 | 10.9% | 5 | 3.2% | 22 | 14.1% | 6.59 | 0.01 |
| No | 64 | 41.0% | 70 | 44.9% | 134 | 85.9% | | |
| Colon transverso | | | | | | | | |
| Si | 20 | 12.8% | 1 | 0.6% | 21 | 13.5% | 18.24 | 0.00 |
| No | 61 | 39.1% | 74 | 47.4% | 135 | 86.5% | | |
| Colon ascendente | | | | | | | | |
| Si | 48 | 30.8% | 2 | 1.3% | 50 | 32.1% | 57.27 | 0.00 |
| No | 33 | 21.2% | 73 | 46.8% | 106 | 67.9% | | |
| Total | 81 | 51.9% | 75 | 48.1% | 156 | 100.0% | | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

Tabla 21 Distribución del método aplicado vs histología

| Variable | HISTOLOGÍA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Positivo | | Negativo | | Total | |
| | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla | Recuento | % del N de tabla |
| Cromo + Luz + Endo | | | | | | |
| Positivo | 30 | 19.2% | 49 | 31.4% | 79 | 50.6% |
| Negativo | 51 | 32.7% | 26 | 16.7% | 77 | 49.4% |
| Cromo + BLI + Endo | | | | | | |
| Positivo | 51 | 32.7% | 26 | 16.7% | 77 | 49.4% |
| Negativo | 30 | 19.2% | 49 | 31.4% | 79 | 50.6% |
| Total | 81 | 51.9% | 75 | 48.1% | 156 | 100.0% |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

Se obtuvo que mediante el uso de cromoendoscopia más luz y endocuff, tiene una sensibilidad de 37.0% y especificidad de 34.7%, VPP de 38.0% y VPN de 33.8%.

Tabla 22. Estimación de la sensibilidad y especificidad del uso de Cromoendoscopía + Luz + Endocuff asociado a histología

| | Histología | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Positivo | Negativo | Total | | |
| Cromoendoscopía + luz y endocuff + | 30 | 49 | 79 | | |
| Cromoendoscopía + luz y endocuff - | 51 | 26 | 77 | | |
| | 81 | 75 | 156 | | |
| | | | IC | 95% | |
| | Sensibilidad | 37.0% | 27.3% | a 47.9% | |
| | Especificidad | 34.7% | 24.9% | a 45.9% | |
| | Valor predictivo positivo | 38.0% | 28.1% | a 49.0% | |
| | Valor predictivo negativo | 33.8% | 24.2% | a 44.9% | |
| | Proporción de falsos positivos | 65.3% | 54.1% | a 75.1% | |
| | Proporción de falsos negativos | 63.0% | 52.1% | a 72.7% | |

*(Continúa)*

Tabla 22. Estimación de la sensibilidad y especificidad del uso de Cromoendoscopía + Luz + Endocuff asociado a histología *(continuación)*

| | Histología | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Positivo** | **Negativo** | **Total** | | |
| | Exactitud | 35.9% | 28.8% | a 43.7% | |
| | *Odds ratio* diagnóstica | 0.31 | 0.16 | a 0.60 | |
| | Índice J de Youden | -0.3 | | | |
| | CPP o LR( + ) | 0.57 | 0.41 | a 0.79 | Taylor |
| | | | | | Miettinen |
| | CPN o LR(-) | 1.82 | 1.29 | a 2.57 | Taylor |
| | | | | | Miettinen |
| | Probabilidad pre-prueba (Prevalencia) | 51.9% | | | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

Se obtuvo que mediante el uso de cromoendoscopia más BLI y endocuff, tiene una sensibilidad de 63.0%% y especificidad de 65.3%, VPP de 66.2% y VPN de 62.0%.

Tabla 23. Estimación de la sensibilidad y especificidad del uso de Cromoendoscopia + BLI + Endocuff asociado a histología

| | Histología | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Positivo** | **Negativo** | **Total** | | |
| Cromoendoscopía + BLI y endocuff + | 51 | 26 | 77 | | |
| Cromoendoscopía + BLI y endocuff - | 30 | 49 | 79 | | |
| | 81 | 75 | 156 | | |
| | | | IC | 95% | |
| | Sensibilidad | 63.0% | 52.1% | a 72.7% | |
| | Especificidad | 65.3% | 54.1% | a 75.1% | |
| | Valor predictivo positivo | 66.2% | 55.1% | a 75.8% | |
| | Valor predictivo negativo | 62.0% | 51.0% | a 71.9% | |
| | Proporción de falsos positivos | 34.7% | 24.9% | a 45.9% | |
| | Proporción de falsos negativos | 37.0% | 27.3% | a 47.9% | |
| | Exactitud | 64.1% | 56.3% | a 71.2% | |
| | *Odds ratio* diagnóstica | 3.20 | 1.66 | a 6.17 | |
| | Índice J de Youden | 0.3 | | | |
| | CPP o LR( + ) | 1.82 | 1.28 | a 2.58 | Taylor |
| | | | | | Miettinen |
| | CPN o LR(-) | 0.57 | 0.41 | a 0.79 | Taylor |
| | | | | | Miettinen |
| | Probabilidad pre-prueba (Prevalencia) | 51.9% | | | |

Fuente Servicio de endoscopía del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez".

## Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la efectividad de la cromoendoscopia con ácido acético, para la identificación de lesiones en colón en especial atención Colón ascendente. La población estudiada presentó una edad promedio de 62.9 años resultando similar a lo reportado por Pérez-Macías, quienes recibieron una media de 58 años en pacientes sometidos a las colonoscopías de vigilancia por antecedente de cáncer colorrectal, así como por Li et al., quienes identificaron que el incremento de la edad constituye uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de pólipos con potencial maligno, aumentando aproximadamente el 3% del riesgo con cada año de envejecimiento, para corroborar este dato se sugeriría, realizar un estudio donde se valore el riesgo y se puede estimar de una manera más precisa. Este hallazgo respalda que la población incluida en este estudio corresponde al principalmente afectado.

Respecto a las características clínicas de la población, más de la mitad de los pacientes presentaban comorbilidades como: diabetes mellitus e hipertensión arterial, al igual que cerca de 3/4 partes eran personas que no realizaban actividad física. Al analizar la relación entre las variables clínicas y los resultados histológicos, el presentar diabetes mellitus ha resultado con una significa estadistica con la presencia de las lesiones, lo que coincide también con la evidencia actual, donde se ha reconocido que las alteraciones metabólicas y el desarrollo de neoplasias colorectales están estrechamente relacionadas.

De igual manera, otro dato de relevancia fue la localización anatómica de la lesión, ya que también se mostró significativa en el resultado histopatológico, observándose con mayor frecuencia en colon ascendente, resultado que ha sido congruente con múltiples publicaciones que describen el colon ascendente como la zona principalmente perjudicada por este tipo de lesiones.

En cuanto a las características de la colonoscopia, el 98.1% de los pacientes presentaron una preparación intestinal adecuada de acuerdo a la escala de BOSTON, situación que garantiza que exista una exploración endoscópica de calidad y disminución de los errores.

El hallazgo más relevante del estudio es la superioridad estadística de la tecnología BLI (Blue Light Imaging) sobre la Luz Blanca para la detección de lesiones serradas específicamente en el colon ascendente ( ). Esto sugiere que el realce digital de la mucosa potencia el efecto del ácido acético, permitiendo identificar lesiones planas o con "superficie de nube" que suelen ser invisibles bajo luz convencional

A pesar de que el grupo BLI detectó un 15.8% más de adenomas en términos absolutos (58.40% vs 42.60%), esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Esto indica que, para la detección de adenomas convencionales, la habilidad del endoscopista y el uso del Endocuff para exponer pliegues podrían ser factores tan determinantes como la tecnología de luz empleada.

La alta tasa de localización en el colon proximal (50.80% de los adenomas en el colon ascendente) valida la estrategia de utilizar dispositivos de fijación distal (Endocuff) y agentes químicos en esta región, la cual históricamente presenta mayores retos técnicos y mayor riesgo de cáncer de intervalo. Finalmente, la relación encontrada entre la Diabetes Mellitus y la presencia de pólipos ( ) coincide con la literatura que vincula estados metabólicos y niveles de insulina con la génesis de estas lesiones.

Otros estudios han demostrado que este tipo de técnicas permiten una mejor diferenciación entre la mucosa normal y la lesión como lo menciona Kono, et al. Demostrando que la combinación del ácido acético con imágenes de banda proporciona una mejor definición de los márgenes al igual que, Shimizu., et al. Reportaron precisiones diagnósticas cercanas al 98% utilizando ácido acético al 4.5% junto con una magnificación e imágenes de estrecha obteniendo resultados parecidos, Tribonias., et al.

Sin embargo, este estudio tuvimos resultados inferiores a los descritos en la literatura, cuando se evaluó la estrategia de Cromoendoscopía+Luz+Endocuff, Se obtuvo una sensibilidad de 37.0% y especificidad de 34.7%. Estos valores sugieren una limitada capacidad para discriminar lesiones, en comparación con el método tradicional la histopatología.

Encontraste al evaluar la otra estrategia se obtuvieron valores de sensibilidades desde 63.0% y una especificidad de 65 %, se observa un comportamiento diagnóstico superior, aunque moderado.

Las diferencias entre los resultados obtenidos y los publicados previamente se relacionan con diferentes factores metodológicos. Por lo que recomendaría realizar un estudio de validación externa o propiamente una validación interna.

## Conclusiones

Se concluye que la efectividad del uso de ácido acético en la cromo endoscopia digital asistida con Endocuff para la detección de pólipos es moderada.

Cumplimiento de Estándares de Calidad: El protocolo implementado permitió superar las metas internacionales de calidad, alcanzando una Tasa de Detección de Adenomas (ADR) del 39.10% (meta 35%) y una Tasa de Detección de Lesiones Serradas del 8.33% (meta 6%).

Se concluye que el uso de ácido acético al 3% combinado con BLI y Endocuff es significativamente más efectivo para detectar lesiones serradas en el colon derecho que el uso de luz blanca.

La técnica de Cromoendoscopía + BLI + Endocuff demostró una sensibilidad (63.0%) y especificidad (65.3%) superiores a la técnica con Luz Blanca (37.0% y 34.7% respectivamente), lo que la posiciona como una herramienta diagnóstica más robusta para el tamizaje.

Aunque la literatura reporta un incremento en la delimitación de las imágenes y detección de las lesiones, en nuestra población se obtuvo valores de sensibilidad y especificidad tanto valor predictivo positivo y valor predictivo de negativo con una capacidad diagnóstica moderada, insuficiente para considerarla una prueba con alto rendimiento diagnóstico. Sin embargo, las diferencias significativas entre la localización de las lesiones, El número de pólipos y el resultado histopatológico respalda que la combinación de ácido acético y Endocuff puede constituir una herramienta complementaria, especialmente cuando se integra una adecuada técnica endoscópica y la experiencia obtenida de los médicos especialistas. Por ello, se recomienda realizar estudios prospectivos con muestras mayores y protocolos estandarizados

que permitan definir con mayor precisión el verdadero impacto de los pólipos colorrectales y la prevención del cáncer.

### Referencias


1. Meseeha M, Attia M. Colon polyps. En: StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613512/
2. Sullivan BA, Noujaim M, Roper J. Cause, epidemiology, and histology of polyps and pathways to colorectal cancer. Gastrointest Endosc Clin N Am [Internet]. 2022;32(2):177–94. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.giec.2021.12.001
3. Carballal S, Balaguer F, IJspeert JEG. Serrated polyposis syndrome; epidemiology and management. Best Pract Res Clin Gastroenterol [Internet]. 2022;58–59(101791):101791. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.bpg.2022.101791
4. Li X, Hu M, Wang Z, Liu M, Chen Y. Prevalence of diverse colorectal polyps and risk factors for colorectal carcinoma in situ and neoplastic polyps. J Transl Med [Internet]. 2024;22(1):361. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1186/s12967-024-05111-z
5. Hao Y, Wang Y, Qi M, He X, Zhu Y, Hong J. Risk factors for recurrent colorectal polyps. Gut Liver [Internet]. 2020;14(4):399–411. Disponible en: http://dx.doi.org/10.5009/gnl19097
6. Zhang C, Wang Y, Zhu K, Wang X, Yu W, Li S. Predictors for colorectal polyps in an asymptomatic population undergoing medical check-ups. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech [Internet]. 2023;33(2):108–14. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1097/SLE.0000000000001152
7. Anthony E, Reece JC, Milanzi E, Joo JE, Joseland S, Clendenning M, et al. Body Mass Index, sex, non-steroidal anti-inflammatory drug medications, smoking and alcohol are differentially associated with World Health Organisation criteria and colorectal cancer risk in people with Serrated Polyposis Syndrome: an Australian case-control study. BMC Gastroenterol [Internet]. 2022;22(1):489. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1186/s12876-022-02557-7
8. van Herwaarden YJ, Koggel LM, Simmer F, Vink-Börger EM, Dura P, Meijer GA, et al. RNF43 mutation analysis in serrated polyposis, sporadic serrated polyps and Lynch syndrome polyps. Histopathology [Internet]. 2021;78(5):749–58. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1111/his.14286
9. Johnson GGRJ, Helewa R, Moffatt DC, Coneys JG, Park J, Hyun E. Colorectal polyp classification and management of complex polyps for surgeon endoscopists. Can J Surg [Internet]. 2023;66(5):E491–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1503/cjs.011422
10. Sánchez-Peralta LF, Bote-Curiel L, Picón A, Sánchez-Margallo FM, Pagador JB. Deep learning to find colorectal polyps in colonoscopy: A systematic literature review. Artif Intell Med [Internet]. 2020;108(101923):101923. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.artmed.2020.101923
11. Trovato A, Turshudzhyan A, Tadros M. Serrated lesions: A challenging enemy. World J Gastroenterol [Internet]. 2021;27(34):5625–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v27.i34.5625
12. Monreal-Robles R, Jáquez-Quintana JO, Benavides-Salgado DE, González-González JA. Serrated polyps of the colon and rectum: a concise review. Rev Gastroenterol Méx (Engl Ed) [Internet]. 2021;86(3):276–86. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rgmxen.2021.06.001
13. Wang J-D, Xu G-S, Hu X-L, Li W-Q, Yao N, Han F-Z, et al. The histologic features, molecular features, detection and management of serrated polyps: a review. Front Oncol [Internet]. 2024;14:1356250. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3389/fonc.2024.1356250
14. Sano W, Hirata D, Teramoto A, Iwatate M, Hattori S, Fujita M, et al. Serrated polyps of the colon and rectum: Remove or not? World J Gastroenterol [Internet]. 2020;26(19):2276–85. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v26.i19.2276
15. Mezzapesa M, Losurdo G, Celiberto F, Rizzi S, d'Amati A, Piscitelli D, et al. Serrated colorectal lesions: An up-to-date review from histological pattern to molecular pathogenesis. Int J Mol Sci [Internet]. 2022;23(8):4461. Disponible en: http://dx.doi.org/10.3390/ijms23084461
16. Kim JH, Kang GH. Evolución de los conceptos patológicos de las lesiones serradas del colorrectal. J pathol Transl Med [Internet]. 2020 [citado el 30 de abril de 2025];54(4):276–89. Disponible en: https://synapse.koreamed.org/articles/1152459
17. Tanimoto MA. Colonoscopia. En: Nahum M. eds. Gastroenterología, 4e. [Internet]. 4ta Edición. McGraw-Hill Education; 2022. Disponible en: https://accessmedicina-mhmedical-com.pbidi.unam.mx:2443/content.aspx?bookid=3246&sectionid=272453481
18. Bretthauer M, Løberg M, Wieszczy P, Kalager M, Emilsson L, Garborg K, et al. Effect of colonoscopy screening on risks of colorectal cancer and related death. N Engl J Med [Internet]. 2022;387(17):1547–56. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1056/NEJMoa2208375
19. Rex, D. K., Anderson, J. C., Butterly, L. F., Day, L. W., Dominitz, J. A., Kaltenbach, T., Ladabaum, U., Levin, T. R., Shaukat, A., Achkar, J., Farraye, F. A., Kane, S. V., & Shaheen, N. J. (2024). Quality indicators for colonoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy*, *100*(3), 352-381. Disponible en 10.1016/j.gie.2024.04.2905
20. Gupta S, Lieberman D, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Recommendations for follow-up after colonoscopy and polypectomy: A consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer: A consensus update by the US multi-society task force on colorectal cancer. Am J Gastroenterol [Internet]. 2020;115(3):415–34. Disponible en: http://dx.doi.org/10.14309/ajg.0000000000000544
21. Elmunzer BJ, Anderson MA, Mishra G, Rex DK, Yadlapati R, Shaheen NJ. TEMPORARY REMOVAL: Quality indicators common to all GI endoscopic procedures. Gastrointest Endosc [Internet]. 2024;100(3):382–94. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2024.05.001
22. Imperiale TF, Kisiel JB, Itzkowitz SH, Scheu B, Duimstra EK, Statz S, et al. Specificity of the multi-target stool DNA test for colorectal cancer screening in average-risk 45-49 year-Olds: A cross-sectional study. Cancer Prev Res (Phila) [Internet]. 2021;14(4):489–96. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1158/1940-6207.CAPR-20-0294
23. Mareth, K., Gurm, H., & Madhoun, M. F. (2022). Endoscopic Recognition and Classification of Colorectal Polyps. Gastrointestinal Endoscopy Clinics Of North America, 32(2),227-240.Disponible: https://doi.org/10.1016/j.giec.2021.12.003
24. Shimizu T, Yamagata T, Kanno Y, Tanaka M, Shimada T, Komabayashi D, et al. A single-center pilot study on the efficacy and safety of acetic acid-enhanced magnifying endoscopy with narrow-band imaging for diagnosis of colorectal epithelial neoplasms. Gastrointest Endosc [Internet]. 2025;101(2):416–24. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2024.08.010
25. Kono Y, Higashi R, Mizushima H, Shimizu D, Katayama T, Kosaka M, et al. Usefulness of acetic acid spray with narrow-band imaging for identifying the margin of sessile serrated lesions. Dig Dis Sci [Internet]. 2023;68(6):2553–60. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-022-07816-x
26. Tribonias G, Theodoropoulou A, Stylianou K, Giotis I, Mpitouli A, Moschovis D, et al. Irrigating acetic acid solution during colonoscopy for the detection of sessile serrated neoplasia: A randomized controlled trial. Dig Dis Sci [Internet]. 2022;67(1):282–92. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s10620-021-06858-x


## Características de la población con oportunidades perdidas para el diagnóstico de cáncer colorrectal en el Hospital Juárez de México

## *Characteristics of the population with missed opportunities for colorectal cancer diagnosis at Hospital Juárez de Mexico*


*Mónica Angulo-Trejo*, Martín Antonio-Manrique, Ernesto Pérez-Valle, Sharon S. Gaytán-Montoya, Alexis G. Martínez-Cambranes y Rodrigo Guirao-Pérez*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Institución de procedencia: Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Mónica Angulo-Trejo, E-mail: angulo.t.monica@gmail.com



### Resumen

**Objetivo:** caracterizar el perfil clínico de los pacientes a quienes se les diagnosticó cáncer de colon durante la colonoscopia, con la finalidad de describir las oportunidades perdidas de diagnóstico. **Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se analizaron los expedientes de los pacientes con diagnostico de CCR por colonoscopia, atendidos en el hospital Juárez de México entre enero de 2025 y mayo de 2026. Y se obtuvo información como sexo, edad, síntomas y nivel de hemoglobina, estadificación de cáncer colorrectal y oportunidad perdida de diagnóstico. **Resultados:** se identificaron 49 pacientes. 24.5% fueron en pacientes menores de 45 años y 63.3% en pacientes de 45-75 años. El signo más frecuente fue la anemia (presente en el 83.6%), seguido de dolor abdominal y sangrado de tubo digestivo. Se identifico una oportunidad perdida de diagnóstico en el 30.6% de los pacientes. **Conclusiones:** el diagnostico de CCR en etapas tardías refleja fallas críticas en los programas de escrutinio y retrasos en el diagnóstico. Los médicos que atienden a pacientes con síntomas gastrointestinales deben estar atentos a identificar síntomas sugestivos de cáncer colorrectal para solicitar la colonoscopia y retrasar el diagnóstico.



***Palabras clave:*** *Colonoscopia. cáncer colorrectal. diagnóstico.*



### Abstract

**Objective:** to characterize the clinical profile of patients diagnosed with colon cancer during colonoscopy, in order to describe missed diagnostic opportunities. **Materials and methods:** observational, descriptive, and retrospective study. The records of patients diagnosed with CRC by colonoscopy, treated at Juárez Hospital in Mexico between January 2025 and May 2026, were analyzed. And information such as sex, age, symptoms, and hemoglobin level, colorectal cancer staging, and missed diagnostic opportunities was obtained. **Results:** 49 patients were identified. 24.5% were in patients under 45 years old and 63.3% in patients aged 45-75 years. The most frequent sign was anemia (present in 83.6%), followed by abdominal pain and gastrointestinal bleeding. A missed diagnostic opportunity was identified in 30.6% of the patients. **Conclusions:** The diagnosis of CRC in late stages reflects critical failures in screening programs and delays in diagnosis. Doctors treating patients with gastrointestinal symptoms should be vigilant in identifying symptoms suggestive of colorectal cancer to request a colonoscopy and avoid delaying the diagnosis.



***Keywords:*** *Colonoscopy. colorectal cancer diagnosis.*


### Introducción

Actualmente, el cáncer colorrectal (CCR) es el tercer tipo de cáncer más frecuente para ambos géneros y la segunda causa de muerte por malignidad a nivel mundial (1). Se calcula que para 2025 hubo en Estados Unidos cerca de 154,000 casos nuevos y 52,900 muertes debidas a esta enfermedad (2).

Su diagnóstico en etapas tempranas es fundamental, ya que la tasa de supervivencia está muy relacionada con la etapa clínica en la que se encuentre el paciente. Por ejemplo, el 92% de los pacientes diagnosticados en etapa I viven 5 años o más, comparado con solo el 53% y 12% si se diagnostican en etapas III y IV, respectivamente (3).

Lamentablemente, solo el 33% del CCR se diagnostican en etapas tempranas (4). Lo que deja un 67% de los pacientes con enfermedad localmente avanzada o con diseminación a órganos distantes, lo que empeora el pronóstico y requiere de tratamientos más costosos y mórbidos.

A pesar de que múltiples sociedades internacionales recomiendan el inicio de escrutinio en pacientes con riesgo promedio para presentar CCR a partir de los 45 años (5), se ha demostrado en varios estudios que solo 59% de los pacientes en Estados Unidos cuentan con alguna prueba de escrutinio (6).

Algunos analistas estiman que, si el 80% de la población en edad para realizarse el escrutinio se realizara una colonoscopia, se podría reducir el número de personas

diagnosticadas con CCR en un 22% (7) y reducir las muertes en un 33% para 2030 (8).

En etapas avanzadas, los síntomas más frecuentes son dolor abdominal, sangrado de tubo digestivo bajo, anemia y cambios en el hábito intestinal (9). Algunos estudios han identificado causas importantes de retraso en el diagnóstico como lo son: que el medico atribuyera los síntomas a causas menos graves, no reconocer los síntomas con la importancia debida y mala comunicación médico-paciente (10).

Por lo tanto, los médicos que atienden a estos pacientes deben estar atentos a detectar estos síntomas y referir al paciente a gastroenterología para la realización de colonoscopia, independientemente de si forman parte o no de los programas de detección.

El diagnostico de CCR en etapas tardías refleja fallas críticas en los programas de escrutinio y retrasos en el diagnóstico. Es probable que en nuestra institución haya un número considerable de oportunidades perdidas para la detección de CCR.

## Objetivo

Caracterizar el perfil clínico de los pacientes a quienes se les diagnosticó cáncer de colon durante la colonoscopia, con la finalidad de describir las oportunidades perdidas de diagnóstico.

## Material y método

Tipo de estudio: observacional, descriptivo y retrospectivo.

Universo: todos los pacientes con hallazgos sugerentes de cáncer de colon durante la colonoscopia y que se corroboró malignidad en reporte histopatológico.

Periodo de estudio: entre enero de 2025 y mayo de 2026 en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México.

Población y tamaño de la muestra: No se requirió cálculo de muestra en este estudio, ya que se obtuvo la información de todos los casos de pacientes operados de derivación bilio-digestiva que cumplieron con los criterios de selección en el periodo de enero de 2025 a mayo de 2026.

## Descripción del procedimiento

Se identificaron y evaluaron los casos recién diagnosticados de CCR por medio de colonoscopia durante el periodo de enero de 2025 y mayo de 2026.

Un revisor evaluó los expedientes físicos de cada paciente utilizando un instrumento para la recopilación de datos.

Los datos extraídos de los expedientes médicos incluyeron las características sociodemográficas de los pacientes (sexo y edad), la presencia de síntomas sugestivos de CCR (dolor abdominal, sangrado de tubo digestivo, pérdida de peso o estreñimiento), nivel de hemoglobina, tiempo de evolución de los síntomas, estadio del CCR, el número de consultas recibidas previas a la colonoscopia, el tipo de médicos consultados (servicio que brindó las consultas) y evaluación de si se produjo o no una oportunidad perdida de diagnóstico.

## Definición de variables

| Varible | Tipo de variable | Definición conceptual | Definición operacional | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|
| Sexo | Cualitativa nominal | Condición orgánica, masculina o femenina | Paciente masculino y femenino | Masculino Femenino |
| Edad | Cuantitativa discreta | Tiempo que ha vivido una persona | Edad del paciente en años al momento de la colonoscopia | Años |
| Comorbilidad | Cualitativa nominal | Coexistencia de dos o más enfermedades en una misma persona | Registro de comorbilidad en el expediente clínico (hipertensión, diabetes mellitus u obesidad) | Ausente, Presente |
| Antecedente familiar de CCR | Cualitativa nominal | Diagnóstico de CCR en algún familiar de primer grado | Registro de antecedente de CCR en familiar de primer grado | Sí, No |
| | | | en el expediente clínico | |
| Síntomas | Cualitativa nominal | Manifestación subjetiva de una enfermedad o alteración en el cuerpo que solo puede ser percibida y experimentada por la persona que la padece | Registro en el expediente clínico de algún síntoma que debería motivar una evaluación endoscópica para detectar el CCR | Dolor abdominal, Sangrado de tubo digestivo, perdida de peso o cambios en el hábito intestinal |
| Nivel de hemoglobina | Cuantitativa continua | Proteína presente en los glóbulos rojos que transporta oxígeno a los tejidos | Nivel de hemoglobina registrado en los estudios de laboratorio del expediente clínico (por lo menos 6 meses previos a la colonoscopia) | g/dl |
| Tiempo de evolución | Cuantitativa discreta | Período de tiempo que transcurre desde el inicio de los síntomas hasta el momento de la evaluación médica | Periodo de tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la realización de la colonoscopia, registrado en el expediente clínico | Días |
| Estadio del CCR | Cualitativa ordinal | Sistema estandarizado que revela la cantidad o grado de cáncer en el cuerpo | Estadio clínico del CCR según el TNM | Estadio I, II, III o IV |
| Oportunidad perdida de diagnóstico | Cualitativa nominal | Consulta médica en la que, incluso ante la presencia de síntomas que sugieren una enfermedad, no se inicia el proceso de diagnóstico | Consulta médica en la que, incluso ante la presencia de síntomas que sugieran CCR, no se indica realizar colonoscopia | Número de consultas |
| Servicio que brindó atención médica | Cualitativa nominal | Rama de la medicina que se enfoca en el estudio de un área específica del cuerpo | Especialidad médica que brindó las consultas médicas, documentadas en el expediente clínico | Gastroenterología, Cirugía general, Urgencias, etc., |
| Diagnostico alterno | Cualitativa nominal | Atribución de los síntomas a otra entidad nosológica | Cuando los síntomas sugestivos de CCR se atribuyeron a otra entidad nosológica | Enfermedad hemorroidal, síndrome de intestino irritable, diverticulitis, etc |

## Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con hallazgos sugestivos de cáncer colorrectal durante la colonoscopia/rectosigmoidoscopia (tumor, estenosis maligna) y que se corroboró malignidad en reporte histopatológico
- Estudios realizados en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México entre enero de 2025 y mayo de 2026.
- Expedientes clínicos con información completa del procedimiento y reporte histopatológico de las biopsias obtenidas.

## Criterios de exclusión

- Pacientes con diagnóstico previo de cáncer colorrectal, síndrome polipósico o enfermedad inflamatoria intestinal
- Expedientes clínicos incompletos / con información insuficiente que impidan obtener la información de interés

### *Análisis estadístico*

Para el análisis estadístico descriptivo, se calcularon frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y de dispersión.

## Resultados

Se detectaron 49 pacientes que cumplían con los criterios de selección.

### *Características sociodemográficas*

La Tabla 1 muestra las características sociodemográficas de los pacientes diagnosticados con CCR.

La población de pacientes estuvo compuesta por un 51% (n=25) de hombres y un 49% (n=24) de mujeres. La edad media de los pacientes fue de 58 años, con un

*(Continúa)*

rango de 31-84 años. Siendo el grupo etario de 45-75 años el más frecuente (63.3%), y el que también se encuentra dentro del rango de edad para escrutinio de CCR.

### *Comorbilidades y antecedente familiar de CCR*

La mayoría de los pacientes (77.5%) presentaban una o más comorbilidades (hipertensión, diabetes mellitus u obesidad). Siendo la presencia de comorbilidades, más frecuente en los grupos etarios de mayor edad.

Únicamente el 4% de los pacientes refería antecedente familiar de primer grado para CCR.

La Tabla 2 recoge las características clínicas.

### *Síntomas*

El síntoma más frecuente fue la anemia (definido como un nivel de hemoglobina menor o igual a 11.9 g/dL), presente en el 83.6% (n=41) de los pacientes, con una media del nivel de hemoglobina de 9.3 g/dL. El segundo síntoma más frecuente fue el dolor abdominal 79.5% (n=39), seguido del sangrado de tubo digestivo 71.4% (n=35). Ver Tabla 3.

### *Tiempo de evolución*

El tiempo de evolución para los síntomas de dolor abdominal, sangrado de tubo digestivo, pérdida de peso o cambios en el hábito intestinal se contabilizó desde la primera mención del síntoma en el expediente clínico hasta el registro de la solicitud de colonoscopia por el médico tratante. La media de tiempo fue de 115 días, con un rango de 41-223 días.

Mientras que, para la anemia, el tiempo de evolución se contabilizó desde el resultado más antiguo hallado en el expediente con cifras de hemoglobina menor o igual a 11.9 g/dl. La media de tiempo fue de 215 días, con un rango de 98-462 días.

### *Oportunidades perdidas de diagnostico*

Se definió como aquella consulta médica en la que no se indicó la realización de colonoscopia cuando la nota medica documentaba algún síntoma sugestivo de CCR (dolor abdominal, sangrado de tubo digestivo, pérdida de peso o cambios en el hábito intestinal) o los laboratorios registrados documentaban anemia.

Esta información se obtuvo si el expediente clínico registraba la decisión del médico de solicitar colonoscopia cuando el paciente refería síntomas sugestivos de CCR.

Se documentó oportunidad perdida de diagnóstico en el 30.6% (n=15) de los pacientes. Tabla 4. No hubo diferencia importante entre el servicio médico que prestó la atención. Tabla 5.

De estos pacientes con oportunidades perdidas, la mayoría recibió un diagnostico alterno: 53.4% de enfermedad hemorroidal, 26.6% síndrome de intestino irritable, 13.4% diverticulitis, 6.6% colitis. Tabla 6.

### *Estadio clínico*

El 91.8% de los pacientes de encontraban con enfermedad avanzada (estadio clínico 3 y 4 del TNM) al momento de la endoscopia. Con casi el 60% de los pacientes correspondiendo al estadio 3. Tabla 7.

## Discusión

En los últimos años, se ha registrado un incremento en el diagnóstico de CCR del 2% anual en personas menores de 50 años (11). Esto es importante, ya que en este grupo etario (sobre todo los menores de 45 años), no está indicada el escrutinio de rutina. Es este estudio, los pacientes menores de 45 años representaron una cuarta parte de los pacientes diagnosticados con CCR, lo que refuerza la importancia de estar atentos a los signos sugestivos de cáncer colorrectal en estos pacientes para poder realizar un diagnostico oportuno.

La gran mayoría de los pacientes no refiere antecedente familiar de primer grado para CCR, esto puede ser debido a la falta de registro de este antecedente en el expediente clínico.

A diferencia de lo reportado en otros estudios (12), nuestra población mostró un porcentaje muy alto de anemia (más del 80% de los pacientes). Esto se traduce en una falta de reconocimiento de la anemia como un potencial síntoma de CCR y la búsqueda de perdidas sanguíneas gastrointestinales.

De hecho, la mayoría de los pacientes presentaban alteración en las cifras de hemoglobina desde varios meses previos, sin embargo, a pesar de quedar registrados los resultados en varias notas médicas, no se hacía esfuerzo por investigar su causa.

Los otros dos síntomas más comunes fueron el dolor abdominal y el sangrado de tubo digestivo. El retraso en la solicitud para realizar la colonoscopia se puede deber a asumir erróneamente la causa del dolor y el sangrado. Por ejemplo, a enfermedad hemorroidal y síndrome de intestino irritable; que fueron los principales diagnósticos alternos en los pacientes con oportunidades perdidas de diagnóstico.

En resumen, se identificó oportunidad perdida de diagnóstico en el 30% de los pacientes, un porcentaje similar a otras publicaciones (13). Sin embargo, nuestra muestra es pequeña (n=49) por lo que podría haber sesgos.

## Referencias


1. Fadlallah H, El Masri J, Fakhereddine H, Youssef J, Chemaly C, Doughan S, et al. Colorectal cancer: recent advances in management and treatment. World J Clin Oncol. 2024;15(9):1136-1156.
2. Siegel RL, Kratzer TB, Giaquinto AN, Sung H, Jemal A. Cancer statistics, 2025. CA Cancer J Clin. 2025;75(1):10-45.
3. Rawla P, Sunkara T, Barsouk A. Epidemiology of colorectal cancer: incidence, mortality, survival, and risk factors. Prz Gastroenterol. 2019;14(2):89-103.
4. U.S. Cancer Statistics Working Group. U.S. Cancer Statistics Data Visualizations Tool. U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention and National Cancer Institute [Internet]. Actualizado Junio 2025. Consultado Abril 2026. Disponible en: www.cdc.gov/cancer/dataviz
5. US Preventive Services Task Force; Davidson KW, Barry MJ, Mangione CM, Cabana M, Caughey AB, et al. Screening for Colorectal Cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. JAMA. 2021 May 18;325(19):1965-1977.
6. Siegel RL, Wagle NS, Cercek A, Smith RA, Jemal A. Colorectal cancer statistics, 2023. CA Cancer J Clin. 2023 May-Jun;73(3):233-254. doi:10.3322/caac.21772.
7. Meester RG, Doubeni CA, Zauber AG, et al. Public health impact of achieving 80% colorectal cancer screening rates in the United States by 2018. Cancer. 2015;121(13):2281–2285.
8. White A, Thompson TD, White MC, et al. Cancer screening test use — United States, 2015. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2017;66:201–206.
9. Castillejo MM, Fernández JC, Mascort Roca J, Rodriguez-Moñino AP. Atención primaria y detección del cáncer colorrectal [Primary care and detection of colorectal cancer]. Aten Primaria. 2017 Dec;49(10):565-567.
10. Siminoff LA, Rogers HL, Thomson MD, Dumenci L, Harris-Haywood S. Doctor, what's wrong with me? Factors that delay the diagnosis of colorectal cancer. Patient Education and Counseling. 2011;84(3):352–358.
11. Keivanlou MH, Amini-Salehi E, Joukar F, Letafatkar N, Habibi A, Norouzi N, et al. Family history of cancer as a potential risk factor for colorectal cancer in EMRO countries: a systematic review and meta-analysis. Sci Rep. 2023;13(1):17457.
12. Thompson MR, Heath I, Ellis BG, Swarbrick ET, Wood LF, Atkin WS. Identifying and managing patients at low risk of bowel cancer in general practice. BMJ 2003;327:263-5
13. Domínguez-Ayala M, Díez-Vallejo J, Comas-Fuentes A. Missed opportunities in early diagnosis of symptomatic colorectal cancer. Rev Esp Enferm Dig. 2012 Jul;104(7):343-9.


## Anexos

Tabla 1. Características sociodemográficas

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Género | | |
| Femenino | 24 | 49% |
| Masculino | 25 | 51% |
| Edad | | |
| <45 años | 12 | 24.5% |
| 45-75 años | 31 | 63.3% |
| >75 años | 6 | 12.2% |

Tabla 2. Características clínicas

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Comorbilidades | | |
| Presente | 38 | 77.5% |
| Ausente | 11 | 22.5% |
| Antecedente familiar de CCR | 4 | |
| Sí | 45 | 8.1% |
| No | | 91.8% |

Tabla 3. Síntomas sugestivos de CCR

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Dolor abdominal | 39 | 79.5% |
| Sangrado de tubo digestivo | 35 | 71.4% |
| Pérdida de peso | 20 | 40.8% |
| Cambio en el hábito intestinal | 12 | 24.4% |
| Anemia | 41 | 83.6% |

Tabla 4. Oportunidad perdida de diagnóstico

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Se solicitó colonoscopia cuando el paciente refería síntomas de CCR | | |
| Sí | 34 | 69.4% |
| No | 15 | 30.6% |

Tabla 5. Servicio que proporcionó la atención médica

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Gastroenterología | 3 | 20% |
| Cirugía general | 5 | 33% |
| Medicina Interna | 3 | 20% |
| Geriatría | 4 | 27% |

Tabla 6. Diagnostico alterno

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Enfermedad hemorroidal | 8 | 53.4% |
| Síndrome de intestino irritable | 4 | 26.6% |
| Diverticulitis | 2 | 13.4% |
| Colitis | 1 | 6.6% |

Tabla 7. Estadio clínico del CCR

| | Frecuencia | Porcentaje |
|---|---|---|
| Estadio 2 | 4 | 8.16% |
| Estadio 3 | 29 | 59.2% |
| Estadio 4 | 16 | 32.6% |

## Niveles séricos de IL-6, IL-10 y TNFa como predictores de severidad endoscópica en pacientes con colitis ulcerativa

### *Serum IL-6, IL-10, and TNF-α Levels as Predictors of Endoscopic Severity in Patients with Ulcerative Colitis*

*M. Soto-Villalpando*, J.I. Carrillo-Rojas, C. Martínez-Arredondo, A.Y. Cruz-Saucedo, M.P. Cruz-Dominguez y L. Manuel-Apolinar*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, Ciudad de México, México*

Correspondencia: M. Soto-Villalpando, E-mail: melissasotov112@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La colitis ulcerativa (CU) es una enfermedad crónica caracterizada por una respuesta inmunológica desregulada. La remisión endoscconstituye uno de los principales objetivos terapéuticos y la colonoscopia persiste como el método de referencia para evaluar la inflamación intestinal sin embargo, los mecanismos inmunológicos que condicionan los distintos grados de afectación mucosa aún no se comprenden completamente. Entre los mediadores implicados destacan las citocinas en particular, la IL-6, el TNF-α y la IL-10 desempeñan funciones clave en la activación y modulación de la inflamación intestinal, por lo que el estudio de sus concentraciones séricas podría aportar información sobre los procesos biológicos asociados a la severidad endoscópica. **Objetivo:** Determinar la correlación entre los niveles séricos de IL-6, IL-10 y TNF-α y la severidad endoscópica evaluada mediante el índice *Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity* (UCEIS). **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrolectivo y transversal en pacientes con colitis ulcerativa activa atendidos en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, entre julio de 2025 y julio de 2026. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico confirmado de CU y actividad endoscópica (UCEIS ≥2). Se determinaron los niveles séricos de IL-6, IL-10 y TNF-α, y la actividad endoscópica se clasificó mediante el índice UCEIS. Las variables cuantitativas se expresaron como mediana y rango intercuartílico. La comparación entre grupos se realizó mediante la prueba de Kruskal-Wallis y la correlación entre citocinas y actividad endoscópica mediante el coeficiente rho de Spearman, considerando significativa una p<0.05. **Resultados:** Se incluyeron 18 pacientes, con una mediana de edad de 36.5 años; el 50% fueron mujeres y el 50% hombres. De acuerdo con la clasificación de Montreal, el 72% presentó colitis extensa (E3), el 22% colitis izquierda (E2) y el 6% proctitis (E1). El 61% presentó actividad endoscópica leve, el 33% moderada y el 6% severa. Las medianas séricas fueron de 435.8 pg/mL para TNF-α, 13.8 pg/mL para IL-6 y 50.7 pg/mL para IL-10. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los niveles de las citocinas entre los distintos grados de actividad endoscópica (TNF-α p=0.649; IL-6 p=0.402; IL-10 p=0.483). El análisis de correlación tampoco mostró asociación significativa entre las concentraciones séricas de TNF-α (ρ=0.158; p=0.606), IL-6 (ρ=0.286; p=0.250) e IL-10 (ρ=0.135; p=0.593) y la actividad endoscópica. Sin embargo, la IL-6 mostró una tendencia a incrementar conforme aumentó la severidad endoscópica. **Conclusiones:** En esta cohorte no se demostró una correlación estadísticamente significativa entre los niveles séricos de citocinas y la actividad endoscópica. La tendencia observada para la IL-6 fue consistente con la evidencia previamente publicada y sugiere un posible papel como biomarcador de inflamación mucosa.

***Palabras clave:*** *colitis ulcerativa, actividad endoscópica, citocinas, interleucinas, UCEIS, actividad clínica.*

### Abstract

**Introduction:** Ulcerative colitis (UC) is a chronic inflammatory disease characterized by an abnormal immune response. Endoscopic improvement has become one of the main therapeutic targets, and colonoscopy remains the gold standard for assessing intestinal inflammation. However, the immune mechanisms responsible for the different degrees of mucosal damage are still not completely understood. Cytokines play an important role in the inflammatory process. Among them, interleukin (IL)-6, tumor necrosis factor-alpha (TNF-α), and IL-10 are involved in the regulation of intestinal inflammation. Studying their serum levels may provide additional information about the biological mechanisms associated with endoscopic disease severity. **Objective:** To evaluate the correlation between serum IL-6, IL-10, and TNF-α levels and endoscopic disease severity, assessed using the Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity (UCEIS), in patients with ulcerative colitis. **Materials and methods:** An observational, analytical, retrospective, cross-sectional study was conducted at the Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional La Raza (IMSS), between July 2025 and July 2026. Adult patients (≥18 years) with a confirmed diagnosis of ulcerative colitis and endoscopic activity (UCEIS ≥2) were included. Serum IL-6, IL-10, and TNF-α levels were measured, and endoscopic severity was evaluated using the UCEIS. Continuous variables are presented as median and interquartile range (IQR). Comparisons among endoscopic activity groups were performed using the Kruskal–Wallis test. Correlations between cytokine levels and UCEIS scores were assessed using Spearman's rank correlation coefficient. Statistical significance was defined as p<0.05. **Results:** A total of 18 patients were included. The median age was 36.5 years, and half of the participants were women. According to the Montreal classification, 72% had extensive colitis (E3), 22% had left-sided colitis (E2), and 6% had ulcerative proctitis (E1). Endoscopic activity was mild in 61% of patients, moderate in 33%, and severe in 6%. Median serum concentrations were 435.8 pg/mL for TNF-α, 13.8 pg/mL for IL-6, and 50.7 pg/mL for IL-10. No significant differences in cytokine levels were found among the different endoscopic activity groups (TNF-α, p=0.649; IL-6, p=0.402; IL-10, p=0.483). Likewise, no significant correlations were observed between serum TNF-α (ρ=0.158, p=0.606), IL-6 (ρ=0.286, p=0.250), or IL-10 (ρ=0.135, p=0.593) and endoscopic disease activity. However, IL-6 levels showed a gradual increase as endoscopic severity increased. **Conclusions:** In this cohort, serum cytokine levels were not significantly correlated with endoscopic disease activity. Nevertheless, the trend observed for IL-6 was consistent with previous studies and suggests that this cytokine may be associated with mucosal inflammation. Larger prospective studies are needed to better define the relationship between serum cytokines and endoscopic activity in patients with ulcerative colitis.

***Keywords:*** *ulcerative colitis, endoscopic activity, cytokines, interleukins, UCEIS, clinical activity.*

### Introducción

La colitis ulcerativa (CU) es una enfermedad inflamatoria intestinal que se caracteriza por episodios crónicos y repetitivos de inflamación gastrointestinal y lesión epitelial. La etiología no está comprendida en su totalidad; sin embargo se reconoce que comprende la interacción del sistema inmune del huésped, predisposición genética y factores ambientales (1).

El diagnóstico y seguimiento es complejo y comprende un conjunto de datos clínicos, bioquimicos, endoscópicos e histopatológicos; no existe un marcador universal que permita realizar el diagnóstico. A pesar de ser una enfermedad emergente se estima un retraso en el diagnóstico que va de 2 hasta 12 meses para CU desde el inicio de sintomatología (2).

Actualmente la estrategia de tratamiento clínico se basa en una pauta guiada por objetivos. Uno de ellos es la remisión endoscópica, que se asocia a un mejor pronóstico, menores estancias intrahospitalarias y recaídas, menor necesidad de uso de esteroides y de colectomía (3).

La ileocolonoscopia permite examinar las lesiones ocasionadas por la CU, asi cómo su extensión y severidad, por ello, se considera la herramienta de elección para el diagnóstico, seguimiento y como predictor de curso clínico (4)detection of complications, the use of monitoring tools in patients with IBD and diagnostics in specific situations, such as pregnancy, postoperatively and for cancer surveillance. The guideline is a joint project of the European Crohn's and Colitis Organization (ECCO. Existe evidencia sólida que los hallazgos endoscópicos son capaces de anticipar la respuesta o fracaso terapéutico independientemente de la actividad clínica y bioquímica. Es por ello que la descripción detallada y precisa de las características endoscópicas en CU se mantiene como una herramienta pivotal, consolidándose como el estándar de referencia para la evaluación objetiva de la actividad inflamatoria y para la toma de decisiones terapéuticas.

El índice de severidad endoscópica en colitis ulcerativa (UCEIS) fue creado en 2012 con el objetivo de evaluar la actividad endoscopica de la enfermedad. Tiene un enfoque más objetivo y se considera el más reproducible. Es una escala validada con un puntaje de 0-8 en donde se evalúa el patrón vascular, la presencia de hemorragia y de erosiones o ulceraciones (4–6) detection of complications, the use of monitoring tools in patients with IBD and diagnostics in specific situations, such as pregnancy, postoperatively and for cancer surveillance. The guideline is a joint project of the European Crohn's and Colitis Organization (ECCO. Se ha utilizado como predictor de respuesta a tratamiento, de acuerdo al estudio realizado por Jain S. et al (7), una puntuación de UCEIS >6 puntos y una calprotectina fecal elevada se correlaciona con menor probabilidad de respuesta a esteroides.

La inflamación mucosa observada durante la evaluación endoscópica en pacientes con CU es el resultado de una respuesta inmune desregulada mediada por múltiples señales celulares. Dentro de los mediadores más importantes de éstas señales

encontramos a las citocinas. Las citocinas juegan un rol crucial en la modulación de la alteración de la barrera intestinal, la inflamación y, por lo tanto, son moduladores de la actividad clínica y endoscópica observada en los pacientes con CU (8).

El perfil de citocinas de los pacientes con CU se modifica dependiendo de la etapa y la severidad de la enfermedad (8). Múltiples estudios han buscado correlacionar esta variabilidad en el perfil de citocinas con marcadores clínicos y endoscópicos con el objetivo de integrarlos al plan de seguimiento.

Dentro de los marcadores no invasivos que con mayor frecuencia son utilizadas para determinar la necesidad de valoración endoscopica se encuentra la proteina C reactiva y la calprotectina fecal. En el estudio realizado por Shoepfer et al, se documentó una correlación de los valores de PCR con actividad endoscópica equivalente a un r=0.556 (9). La calprotectina fecal se ha estudado en múltiples ocasiones y se ha documentado una adecuada correlación con actividad endoscópica (r=0.821) (9), sin embargo tambien se reconoce que tiene limitaciones. Dentro de las situaciones clínicas en donde la calprotectina ha demostrado no ser tan confiable encontramos pacientes con actividad en recto, presencia de pólipos inflamatorios, población pediátrica, sindrome de intestino irritable, procesos infecciosos gastrointestinales y cancer colorrectal (10,11)puede haber valores elevados debido a otros factores distintos de la actividad de la colitis ulcerosa. Nuestro objetivo fue analizar posibles resultados falsos positivos de calprotectina para la actividad de la colitis ulcerosa debidos a la presencia de pólipos inflamatorios.\nPacientes y métodos\nEstudio retrospectivo, descriptivo y observacional. Se recogieron los datos de pacientes seguidos durante 2 años en los que se realizó una colonoscopia dentro de los 3 meses posteriores a detectarse valores de calprotectina elevados (>150µg/g. Ésto destaca la importancia de encontrar nuevos marcadores séricos que correlacionen de mejor manera con la actividad endoscópica.

Múltiples citocinas se han estudiado con éste propóstico, dentro de las citocinas más estudiadas encontramos la interleucina 6 (IL-6), la cual considerada un marcador clave en la inflamación intestinal ya que tiene la capacidad de promover la activación de celulas presentadoras de antígenos como linfocitos, promueve la generación de proteinas de fase aguda y la amplificación de la respuesta inflamatoria. En un estudio realizado por Nikolaus et al (12) se encontró que los niveles séricos de IL-6 se encontraban significativamente más elevados en pacientes con CU activa en comparación con controles sanos y en comparación con pacientes inactivos. En el estudio realizado por Bourgonjee et al (13) se seleccionó a la IL-6 como uno de los 4 marcadores a utilizar en un modelo predictivo ya que tuvo adecuada exactitud para identificar pacientes con actividad leve y severa. El nivel de correlación entre los niveles séricos de IL-6 y actividad endoscópica fueron estudiados por Mańkowska-Wierzbicka et al (14), quien documentó una correlación moderada tanto con mayo endoscópico (r=0.598) como con actividad clínica(r= 0.525), concluyendo que los marcadores séricos podrian ser utilizados para evaluar la actividad de la enfermedad.

El factor de necrosis tumoral alfa (TNF-a) desempeña un papel pivotal en el daño epitelial, activación de vias inflamatorias asociandose con enfermedad activa y serveridad endoscópica. Bioquímicamente se reconoce como una citocina inflamatoria, por lo que es una de las principales moléculas utilizada como blanco terapéutico (15). Se ha encontrado que los niveles séricos de TNFa correlacionan signficativamente con el grado de actividad endoscópica (r= 0.701, sensibilidad 80%, especificidad 95%) (14). En un restudio realizado por Korolkova et al (16) se estudiaron más de 30 citocinas y sus niveles en enfermedad inflamatoria. Se documentó que los niveles de TNFa se encontraron significativamente más altos en pacientes con CU en comparación con controles sanos. Hozumi y cols (19) midieron el valor de TNFa en muestras de tejido colónico en mas de 100 pacientes con CU encontrando una asociación significativa entre los niveles tisulares de TNFa y la presencia de hemorragia espontánea. Por otro lado Viola y cols. (17) reportaron que los pacientes con actividad endoscópica de la enfermedad tenian 28 veces mayor probabilidad de tener elevación de TNFa en comparación con pacientes sin actividad endoscópica, resaltando una vez más la relevancia de ésta citocina inflamatoria en la fisiopatología de la enfermedad.

La desregulación inmunológica en pacientes con enfermedad inflamatoria como la CU no comprende únicamente el incremento en citocinas proinflamatorias y reactantes de fase aguda si no que tambien comprende una importante alteración en los mecanismos antiinflamatorios.

Dentro de las citocinas antiinflamatorias más estudiadas encontramos la IL10; una citocina encargada de limitar la respuesta inmune y disminuir la producción de reactantes de fase aguda y citocinas proinflamatorias, es una citocina clave en el mantenimiento de la homeostasis. La disrupción en la señalizacion de la IL-10 resulta en colitis espontánea y activación inmune de la mucosa. En pacientes con CU se ha visto que los niveles de IL-10 incrementan en periodos de curación y disminuyen significativamente en pacientes con actividad, además se ha asociado con mejores tasas de curación histologica y endoscópica (18)defined as the coexistence of endoscopic remission and histologic healing, has emerged as an advanced therapeutic target in ulcerative colitis (UC. Por el contrario, en pacientes con actividad clínica y endoscópica se han observado niveles consistentemente más bajos de IL-10, concluyendo un estado propiamente inflamatorio con una respuesta contrarreguladora deficiente (19).

A pesar de los avances en el entendimiento de la CU y de la disponibilidad de otros biomarcadores no invasivos como la PCR y la calprotectina fecal, la evaluación de la actividad inflamatoria continúa representando un reto debido a que los mecanismos causantes de la actividad clínica y endoscópica aún no están completamente determinados, a su vez existe importante variabilidad de un paciente a otro. De acuerdo a lo anterior el estudio de citocinas séricas y su correlación con objetivos de tratamiento representa una oportunidad para profundizar en el conocimiento de los procesos que condicionan los hallazgos endoscópicos, ésto podría contribuir a una caracterización más integral sobre la activación inmunológica y el daño mucoso.

## Objetivo

- Objetivo general:
  - Determinar la correlación entre la actividad endoscópica y el nivel de citocinas (IL-6, IL-10 y TNF-α) en pacientes con colitis ulcerativa.
- Objetivos específicos:
  - Determinar los niveles séricos de IL-6, IL-10 y TNF-α en pacientes con colitis ulcerativa.
  - Clasificar la actividad endoscópica de los pacientes con colitis ulcerativa mediante índice endoscópico (UCEIS).

Correlación entre grado de extensión de la enfermedad al momento de la colonoscopia y los niveles de citocinas séricas.

## Materiales y métodos

Se realizará un estudio observacional, analítico, retrolectivo, transversal en pacientes con CU activo.

Grupo de estudio

- Universo: Expedientes de hombres y mujeres con diagnóstico de colitis ulcerativa en seguimiento por el servicio de gastroenterología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza
- Población: Pacientes con diagnóstico de CUCI actividad clínica o bioquímica que se encuentren dentro del protocolo de estudio: “Predicción de respuesta terapéutica mediante la determinación de citocinas en pacientes con colitis ulcerativa bajo tratamiento con infliximab”.
- Lugar: Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Tiempo**:** Julio 2025 a Julio 2026

## Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

Expedientes de pacientes que tengan los siguientes criterios:

- Hombres y mujeres de ≥18 años.
- Diagnóstico corroborado de CUCI con base en criterios clínicos, bioquímicos, endoscópicos y/o histológicos.
- Cualquier extensión de la enfermedad de acuerdo con la clasificación de Montreal (E1, E2, E3)
- Evidencia de actividad endoscópica moderada o severa definida como UCEIS ≥2 puntos
- Pacientes con falla a tratamiento convencional de acuerdo con los siguientes criterios:
  - Corticorresistencia: Actividad clínica persistente tras cuatro semanas de tratamiento con prednisona 1mg/kg/ día (o equivalente)
  - Corticodependencia: imposibilidad de disminuir la dosis de corticoide por debajo de 10 mg/día (o equivalente) después de tres meses de inicio del tratamiento o recaída en los primeros tres meses tras haber suspendido el fármaco.
  - Resistencia a inmunosupresores: incapacidad para lograr la remisión clínica tras 15 semanas de haber iniciado el tratamiento o cicatrización de la mucosa a las 20 semanas de tratamiento.
  - Efectos secundarios o contraindicación para el uso de inmunosupresores: desarrollo de complicaciones asociadas con el uso de inmunosupresores, que contraindiquen la continuidad del tratamiento (toxicidad hematológica, pancreatitis aguda, hepatitis aguda, intolerancia gastrointestinal).

### *Criterios de exclusión*

Expedientes de pacientes con los siguientes criterios:

- Embarazo o lactancia
- Pacientes con enfermedad de Crohn o colitis indeterminada.
- Presencia de infección gastrointestinal activa.
- Uso reciente de antibióticos o infección sistémica activa.
- Pacientes con enfermedades autoinmunes, neoplásicas o inflamatorias concomitantes que puedan modificar niveles de citocinas.

### *Criterios de eliminación*

Expedientes de pacientes con los siguientes criterios:

- Colonoscopia incompleta.
- Preparación intestinal inadecuada definida como un puntaje de Boston <6 puntos, o un puntaje individual <2 puntos.
- Información incompleta sobre las variables de interés

### *Tamaño de la muestra*

Para el cálculo de muestra se tomo como referencia el estudio realizado por Malgorzata et al (20)with endoscopy being the golden standard. We performed a comprehensive

overview of the performance of fecal-, serum-, and urine-based biochemical markers in colonic IBD to find out whether we are ready to replace endoscopy with a non-invasive but equally accurate instrument. A Pubmed, Web of Knowledge, and Scopus search of original articles as potential MH markers in adults, published between January 2009 and March 2020, was conducted. Finally, 84 eligible studies were identified. The most frequently studied fecal marker was calprotectin (44 studies quién encontró una correlación entre los niveles de TNFa y mayo endoscópico r = 0.7.

Con lo anterior se calculó un tamaño de muestra con la fórmula para correlación:

$$n = (\frac{Z\alpha}{2} + Z\beta) / 0.5 \ln \frac{1+r}{1-r})^2 + 3$$

Dónde:

α= 0.05 equivalente a un nivel de confianza del 95%

Zα/2= Valor Z correspondiente a nivel de significancia de 1.96%

β= Riesgo de cometer error tipo II. Equivalente 0.20

Zβ= Valor Z para un poder estadístico del 80% equivalente a 0.80.

r: Correlación esperada de 0.70

Con el cálculo anterior se obtuvo un cálculo de muestra de 14 pacientes.

### *Análisis estadístico*

Se realizará estadística descriptiva para las características demográficas de la población y los niveles de citocinas séricas. Las variables cuantitativas serán reportadas con medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico), de acuerdo con la distribución de los datos (evaluado mediante prueba de normalidad de Shapiro-Wilk). Las variables cualitativas serán expresadas en frecuencias y porcentajes.

Para la comparación entre los niveles de citocinas de acuerdo con el grado de actividad endoscópica (leve, moderado, severo), se utilizará la prueba de Anova de una via o kruskal Wallisde acuerdo con su distribución La correlación entre los niveles séricos de citocinas y la puntuación de severidad endoscópica se determinará mediante Rho de Sperman. Los datos serán capturados y analizados mediante el programa SPSS versión 25 y se considerará como estadísticamente significativo un valor de p<0.05.

## Resultados

Se analizaron un total de 18 pacientes, de los cuales 50 % fueron mujeres y 50% fueron hombres, con edad 36.5 años (RIQ 20) y mediana de diagnóstico de 4.5 años (RIQ 8).

Por clasificación de Montreal , el 6 % de los pacientes tuvieron proctitis (E1), 22% tuvieron colitis izquierda (E2) y el 72% colitis extensa ( E3) .

el 61% de los pacientes tuvieron actividad leve, el 33% actividad moderada y 6% actividad severa. La mediana de TNFa sérico fue 435.76 pg/ml (RIQ 130.6); de IL-6 fue13.84 pg/ml (RIQ 22.9) y de IL-10 fue 50.7 pg/ml (RIQ 37.3).

Al comparar los niveles séricos de interleucinas de acuerdo a grado de actividad endoscópica, se encontró para TNFa una mediana de 460.4 pg/ml (RIQ 132.9), para pacientes con actividad leve para actividad moderada 398.6 pg/ml (RIQ188.6) y 418 pg/ml en actividad endoscópica severa,(p=0.649). Para IL-6 en pacientes con actividad leve un valor sérico de 11.4 pg/ml (RIQ 22), para actividad moderada de 21.1 pg/ml (RIQ 22.2) y para actividad severa 40.4 pg/ml (p= 0.402). Para IL-10 en pacientes con actividad leve un nivel sérico de 47.9 pg/ml (RIQ32.6), para actividad moderada 54.9 pg/ml (RIQ 105.2) y para actividad severa 34.9 pg/ml p=( 0.483). Las diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas en ninguno de los casos.

Se realizó un análisis comparativo entre la extensión de la enfermedad de acuerdo a la escala de Montreal y los valores séricos de las citocinas. Los valores séricos más altos de citocinas se observaron en el grupo de pacientes E1, mientras que los más bajos de TNFa se observaron en pacientes E2. Para IL-6 e IL-10 los valores más bajos se observaron en el grupo E3 (Tabla 3).

No se observó correlación entre los niveles séricos de TNF-α, IL-6 e IL-10 y la actividad endoscópica evaluada mediante el índice UCEIS. El análisis mediante el coeficiente de correlación de Spearman mostró para TNF-α un coeficiente de correlación de r = 0.158 (p = 0.606), para IL-6 un r = 0.286 (p = 0.250) y para IL-10 un r = 0.135 (p = 0.593) (Tabla 4; Figuras 1-6).

## Discusión

La CU es una enfermedad que se caracteriza por una respuesta inmunológica compleja y alterada en donde ciertos mediadores como las citocinas participan en la perpetuación de la inflamación mucosa. Recientemente ha cobrado relevancia el estudio de biomarcadores séricos, con el objetivos de identificar aquellos con potencial para reflejar la actividad inflamatoria y de ésta manera contribuir a una mejor comprension de los mecanismos asociados a ésta enfemredad. En el presente estudios se analizó la correlacion entre niveles sericos de TNF-a, IL-6 e IL-10 y la actividad endoscópica medida mediante indice UCEIS en pacientes con CU activa.

Dentro del analisis destaca que la IL-6 mostró la mayor tendencia hacia una asociación positiva con la actividad endoscópica ( p=0.286) observando ademas un incremento progresivo de sus niveles sericos conforme la severidad endoscópica incrementó. Las medianas de IL-6 fueron de 11.4 pg/ml en pacientes con actividad leve, 21.1 pg/ml en actividad moderada y 40.3 pg/ml en el único paciente con actividad severa. Es relevante que aunque esta asociación no alcanzo significancia estadística la dirección de la correlacion coincide con lo reportado por Nikolaus et al. y Mankoswka-Wiersbicka et al, quienes al igual que lo reportado en éste estudio documentaron elevaciones en las concentraciones de IL-6 en pacientes con enfermedad activa y una relación positiva con la actividad endoscópica.

En contraste a lo esperado, el TNFa presento una correlacion negativa débil con la actividad endoscópica (p=0-158), sin observarse diferencias significativas entre las diferentes categorias de actividad. Lo documentado en el presente estudio difiere de lo reportado por otros autores quienes han encontrado asociaciones positivas entre los niveles de TNFa y actividad de la enfermedad. Una de las posibles explicaciones para esto es la heterogeneidad en el patrón inflamatorios, y representa una importante limitación del uso de citocinas ya que éstas no siempre reflejan el estado inflamatorio de la mucosa. A su vez la expresión de TNFa es principalmente tisular lo cual no siempre equivale a niveles séricos elevados.

Por otro lado el análisis de la IL-10 no mostró correlación significativa con la actividad endoscópica lo que sugiere ausencia de correlación relevante entre ambas varibles en la poblacion estudiada. Éste hallazgo difiere a lo reportado por otros autores como Martinos et al, quienes encontraron una correlación negativa entre actividad endoscópica y niveles de IL-10. Es importante recordar que la función de la IL-10 es principalmente contrarreguladora por lo que no sera extraño esperar que ante mayores niveles de inflamación exista una regulación a la alta como respuesta compensatoria, por lo que estos resultadosno necesariamente indican una menor actividad inflamatoria si no una respuesta compensatoria más intensa.

En la población estudiada ninguna de las tres citocinas alcanzó significancia estadística, sin embargo las tendencias observadas sugieren que la IL-6 podria tener una correlacion mas estrecha con la actividad endoscópica, al menos, en comparación con TNFa e IL10. Éstos resultados han de ser interpretados tomando en cuenta las principales limitaciones del estudio entre la cuales destacan un pequeño numero de muestra, la distribucion desigual en las categorias de actividad endoscópica ya que la mayor proporción de los pacientes fueron clasificados como con actividad leve lo cual podria explicar parcialmente la heterogeneidad en los valores de citocinas.

## Conclusión

En conclusión, en esta cohorte de pacientes con colitis ulcerativa activa no se demostró una correlación estadísticamente significativa entre los niveles séricos de TNF-α, IL-6 e IL-10 y la actividad endoscópica evaluada mediante UCEIS. No obstante, la tendencia observada para IL-6 fue consistente con la evidencia previamente publicada y sugiere un posible papel como marcador biológico asociado con la inflamación mucosa. Estudios prospectivos con un mayor tamaño de muestra y una distribución más equilibrada de los distintos grados de actividad endoscópica serán necesarios para confirmar estos hallazgos y definir con mayor precisión la utilidad de estas citocinas en la caracterización biológica de la colitis ulcerativa.

## Referencias


1. Saez A, Herrero-Fernandez B, Gomez-Bris R, Sánchez-Martinez H, Gonzalez-Granado JM. Pathophysiology of Inflammatory Bowel Disease: Innate Immune System. Int J Mol Sci. 12 de enero de 2023;24(2):1526. doi:10.3390/ijms24021526 PubMed PMID: 36675038; PubMed Central PMCID: PMC9863490.
2. Borowitz SM. The epidemiology of inflammatory bowel disease: Clues to pathogenesis? Front Pediatr. 17 de enero de 2023;10. doi:10.3389/fped.2022.1103713
3. Yamamoto-Furusho JK, Bosques-Padilla FJ, Charúa-Guindic L, Cortés-Espinosa T, Miranda-Cordero RM, Saez A, et al. Epidemiología, carga de la enfermedad y tendencias de tratamiento de la enfermedad inflamatoria intestinal en México. Revista de Gastroenterología de México. julio de 2020;85(3):246-56. doi:10.1016/j.rgmx.2019.07.008
4. Lv H, Li HY, Zhang HN, Liu Y. Delayed diagnosis in inflammatory bowel disease: Time to consider solutions. World J Gastroenterol. 21 de septiembre de 2024;30(35):3954-8. doi:10.3748/wjg.v30.i35.3954 PubMed PMID: 39351057; PubMed Central PMCID: PMC11438659.
5. Turner D, Ricciuto A, Lewis A, D'Amico F, Dhaliwal J, Griffiths AM, et al. STRIDE-II: An Update on the Selecting Therapeutic Targets in Inflammatory Bowel Disease (STRIDE) Initiative of the International Organization for the Study of IBD (IOIBD): Determining Therapeutic Goals for Treat-to-Target strategies in IBD. Gastroenterology. abril de 2021;160(5):1570-83. doi:10.1053/j.gastro.2020.12.031
6. Kucharzik T, Taylor S, Allocca M, Burisch J, Ellul P, Iacucci M, et al. ECCO-ESGAR-ESP-IBUS Guideline on Diagnostics and Monitoring of Patients with Inflammatory Bowel Disease: Part 1. Journal of Crohn's and Colitis. 3 de julio de 2025;19(7):jjaf106. doi:10.1093/ecco-jcc/jjaf106
7. Allez M. Role of endoscopy in predicting the disease course in inflammatory bowel disease. WJG. 2010;16(21):2626. doi:10.3748/wjg.v16.i21.2626
8. Yanai H, Feakins R, Allocca M, Burisch J, Ellul P, Iacucci M, et al. ECCO-ESGAR-ESP-IBUS Guideline on Diagnostics and Monitoring of Patients with Inflammatory Bowel Disease: Part 2. Journal of Crohn's and Colitis. 3 de julio de 2025;19(7):jjaf107. doi:10.1093/ecco-jcc/jjaf107
9. Belvis Jiménez M, Hergueta-Delgado P, Gómez Rodríguez BJ, Maldonado Pérez B, Castro Laria L, Rodríguez-Téllez M, et al. Index of the Mayo Endoscopy and Ulcerative Colitis Endoscopy Index of Severity: are they equally valid? Rev Esp Enferm Dig. 2020. doi:10.17235/reed.2020.6832/2019
10. Jain S, Kedia S, Bopanna S, Sachdev V, Et. A. Faecal Calprotectin and UCEIS Predict Short-term Outcomes in Acute Severe Colitis: Prospective Cohort Study. Journal of Crohn's and Colitis. 2017. doi:10.1093/ecco-jcc/jjx084
11. Neurath MF. Cytokines in inflammatory bowel disease. Nat Rev Immunol. mayo de 2014;14(5):329-42. doi:10.1038/nri3661

12. Schoepfer AM, Beglinger C, Straumann A, Safroneeva E, Romero Y, Armstrong D, et al. Fecal calprotectin more accurately reflects endoscopic activity of ulcerative colitis than the Lichtiger Index, C-reactive protein, platelets, hemoglobin, and blood leukocytes. Inflamm Bowel Dis. febrero de 2013;19(2):332-41. doi:10.1097/MIB.0b013e3182810066 PubMed PMID: 23328771.
13. Bermejo F, Algaba A, Bonillo D, Jiménez L, Guardiola-Arévalo A, Pacheco M, et al. Limitaciones de la determinación de calprotectina fecal en pacientes con colitis ulcerosa y pólipos inflamatorios. Gastroenterología y Hepatología. 1 de febrero de 2020;43(2):73-8. doi:10.1016/j.gastrohep.2019.08.003
14. Walsham NE, Sherwood RA. Fecal calprotectin in inflammatory bowel disease. Clin Exp Gastroenterol. 28 de enero de 2016;9:21-9. doi:10.2147/CEG.S51902 PubMed PMID: 26869808; PubMed Central PMCID: PMC4734737.
15. Nikolaus S, Waetzig GH, Butzin S, Ziolkiewicz M, Al-Massad N, Thieme F, et al. Evaluation of interleukin-6 and its soluble receptor components sIL-6R and sgp130 as markers of inflammation in inflammatory bowel diseases. Int J Colorectal Dis. julio de 2018;33(7):927-36. doi:10.1007/s00384-018-3069-8
16. Bourgonje AR, Von Martels JZH, Gabriëls RY, Blokzijl T, Buist-Homan M, Heegsma J, et al. A Combined Set of Four Serum Inflammatory Biomarkers Reliably Predicts Endoscopic Disease Activity in Inflammatory Bowel Disease. Front Med. 5 de noviembre de 2019;6:251. doi:10.3389/fmed.2019.00251
17. Mańkowska-Wierzbicka D, Swora-Cwynar E, Poniedziałek B, Adamski Z, Dobrowolska A, Karczewski J. Usefulness of selected laboratory markers in ulcerative colitis. Eur Cytokine Netw. 2015;26(2):26-37. doi:10.1684/ecn.2015.0363 PubMed PMID: 26463466.
18. Neurath MF. Cytokines in inflammatory bowel disease. Nature Reviews Immunology. 2014. doi:10.1038/nri3661
19. Korolkova OY, Myers JN, Pellom ST, Wang L, M'koma AE. Characterization of Serum Cytokine Profile in Predominantly Colonic Inflammatory Bowel Disease to Delineate Ulcerative and Crohn's Colitides. Clin Med Insights Gastroenterol. enero de 2015;8:CGast.S20612. doi:10.4137/CGast.S20612
20. Viola A, Giordano WG, Goll R, Germanà E, Fiorentino V, Zuccalà V, et al. TNF-α Quantification in Formalin-Fixed Paraffin-Embedded Tissues as a Predictive Biomarker in Ulcerative Colitis. Diagnostics. 21 de noviembre de 2025;15(23):2946. doi:10.3390/diagnostics15232946
21. Martinos N, Kroupis C, Lazaris AC, Thomopoulou GE. Serum Interleukin-10 as a Potential Biomarker for Deep Remission and Histologic Activity in Ulcerative Colitis. Biomedicines. 16 de abril de 2026;14(4):908. doi:10.3390/biomedicines14040908
22. Friedrich M, Pohin M, Powrie F. Cytokine Networks in the Pathophysiology of Inflammatory Bowel Disease. Immunity. 16 de abril de 2019;50(4):992-1006. doi:10.1016/j.immuni.2019.03.017 PubMed PMID: 30995511.


## Anexos

Tabla 1: Carácteristicas demográficas de la población estudiada

| Variable | n = 18 |
|---|---|
| Sexo n(%)<br>Hombres<br>Mujeres | <br>9 (50)<br>9 (50) |
| Edad, años (IQR) | 36.5 (20) |
| Extensión por Montreal , n(%)<br>E1<br>E2<br>E3 | <br>1 (6)<br>4 (22)<br>13 (72) |
| Tiempo de diagnóstico, años (IQR) | 4.5 (8) |
| Actividad endoscópica, n (%)<br>Leve<br>Moderado<br>Severo | <br>11 (61)<br>6 (33)<br>1 (6) |

Tabla 2: Niveles de citocinas sericas de acuerdo con el grado de actividad endoscópica

| Citocinas | Actividad leve n = 11 | Actividad moderada n = 6 | Actividad severa n = 1 | p valor* |
|---|---|---|---|---|
| TNFa, pg/ml (IQR) | 460.4 (132.9) | 398.6 (188.5) | 418.8 | 0.649 |
| IL-6, pg/ml (IQR) | 11.4 (22.0) | 21.1 (22.2) | 40.3 | 0.402 |
| IL-10, pg/ml (IQR) | 47.9 (32.6) | 54.9 (105.2) | 34.9 | 0.483 |

*Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 3: Niveles de citocinas séricas de acuerdo con la extensión de la enfermedad

| Citocinas | Proctitis (E1) n = 1 | Colitis izquierda (E2) n = 4 | Pancolitis (E3) n = 13 | p valor* |
|---|---|---|---|---|
| TNFa, pg/ml (IQR) | 528.5 | 333.7 (101.8) | 435.7 (126.7) | 0.172 |
| IL-6, pg/ml (IQR) | 30.9 | 21.1 (16.2) | 12.1 (27.6) | 0.628 |
| IL-10, pg/ml (IQR) | 225.1 | 50.7 (25.3) | 48.2 (33.9) | 0.288 |

*Prueba de Kruskal-Wallis

Tabla 4: Correlación entre niveles de citocinas y actividad endoscópica

| Citocinas | Coeficiente rho (ρ)* | p valor |
|---|---|---|
| TNFa, pg/ml | -0.158 | 0.606 |
| IL-6, pg/ml | 0.286 | 0.250 |
| IL-10, pg/ml | 0.135 | 0.593 |

* Rho de Spearman

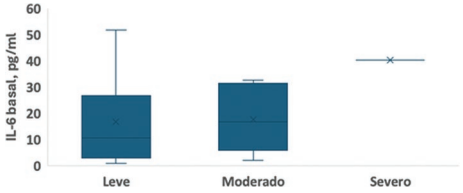



Gráfico 1: Niveles séricos de IL-6 de acuerdo a actividad endoscópica por categorias.

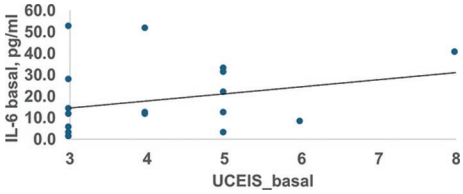



Gráfico 2: Niveles séricos de IL-6 de acuerdo a actividad endoscópica por puntaje.

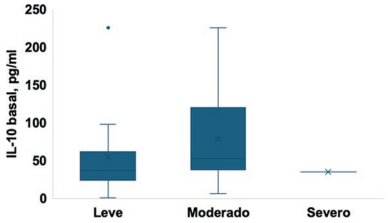



Gráfico 3: Niveles séricos de IL-10 de acuerdo a actividad endoscopica por categorias.

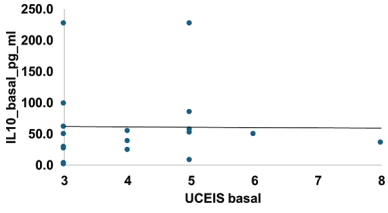



Gráfico 4: Niveles séricos de IL-10 de acuerdo a actividad endoscópica por puntaje.

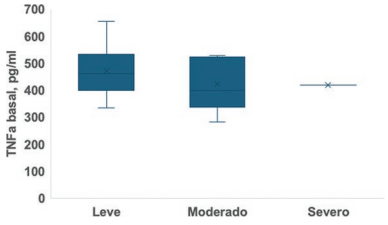



Gráfico 5: Niveles séricos de TNFa de acuerdo a actividad endoscópica por categoria.

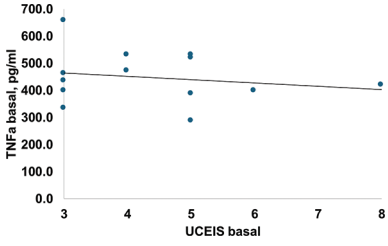



Gráfico 6: Niveles séricos de TNFa de acuerdo a actividad endoscópica por puntaje.

# Sangrado intraprocedimiento en ligadura endoscópica de várices esofágicas: predictores clínicos y endoscópicos en una cohorte prospectiva

## *Intraprocedural bleeding during endoscopic variceal ligation: clinical and endoscopic predictors in a prospective cohort*

*Isaac D. Espinoza-Villalobos, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez y Julio C. Zavala-Castillo*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Isaac D. Espinoza-Villalobos,
E-mail: isaac.espinoza@uabc.edu.mx

### Resumen

**Introducción:** El sangrado intraprocedimiento (SIP) durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas puede dificultar la visualización endoscópica, incrementar la complejidad técnica y comprometer los desenlaces clínicos. Sin embargo, la evidencia sobre sus factores predictivos y su impacto clínico continúa siendo limitada. **Objetivo:** Identificar los predictores clínicos y endoscópicos del sangrado intraprocedimiento y evaluar su impacto sobre la complejidad del procedimiento y los desenlaces clínicos tempranos en pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas. **Material y métodos:** Se realizó una cohorte prospectiva de 200 pacientes consecutivos sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas en un hospital de tercer nivel entre marzo de 2025 y marzo de 2026. El SIP se definió como el sangrado ocurrido durante la inspección endoscópica o la colocación de bandas. Se registraron variables demográficas, clínicas y endoscópicas, incluyendo la gravedad de la enfermedad hepática mediante las escalas MELD-Na y Child-Pugh, así como los principales estigmas endoscópicos de alto riesgo. Se realizó regresión logística multivariable para identificar predictores independientes. Los desenlaces principales fueron el resangrado y la mortalidad intrahospitalaria. **Resultados:** El SIP ocurrió en 24 de 200 pacientes (12%). Se presentó durante la colocación de ligas en 14 pacientes (58%) y durante la inspección endoscópica en 10 (42%). Los pacientes con SIP presentaron mayor gravedad de la enfermedad hepática, con MELD-Na más elevado (25 vs. 18; p <0.001) y mayor proporción de Child-Pugh C (79% vs. 14%; p <0.001). El white nipple sign estuvo presente en el 100% de los pacientes con SIP frente al 51% de aquellos sin SIP (p<0.001). El análisis multivariable identificó como predictores independientes Child-Pugh C (OR ajustado 5.9; IC 95% 2.6–13.4), MELD-Na ≥ 20 (OR ajustado 3.4; IC 95% 1.5–7.4) y el white nipple sign (OR ajustado 4.8; IC95% 1.9–12.0). El SIP incrementó la complejidad del procedimiento, requiriendo un mayor número de bandas (5 vs. 3; p=0.02) y mayor duración (19 vs. 15 minutos; p=0.01). Asimismo, se asoció con mayor resangrado temprano (33% vs. 2%; p <0.001), mayores requerimientos transfusionales (92% vs. 6%; p<0.001) y mayor mortalidad intrahospitalaria (13% vs. 0%; p=0.01). **Conclusiones:** Child-Pugh C, MELD-Na ≥20 y el white nipple sign fueron predictores independientes de sangrado intraprocedimiento durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas. El SIP incrementó la complejidad técnica del procedimiento y se asoció con peores desenlaces clínicos tempranos. La identificación temprana de pacientes de alto riesgo puede facilitar la planificación del procedimiento y la implementación de estrategias complementarias.

***Palabras clave:*** *Várices esofágicas. ligadura endoscópica. sangrado intraprocedimiento. hipertensión portal. hemorragia digestiva alta.*

### Abstract

**Background:** Intraprocedural bleeding (IPB) during endoscopic esophageal variceal ligation may impair endoscopic visualization, increase technical complexity, and adversely affect clinical outcomes. However, evidence regarding its predictors and clinical impact remains limited. **Aim:** To identify the clinical and endoscopic predictors of intraprocedural bleeding and evaluate its impact on procedural complexity and early clinical outcomes in patients undergoing endoscopic esophageal variceal ligation. **Materials and methods:** A prospective cohort study was conducted including 200 consecutive patients who underwent endoscopic esophageal variceal ligation at a tertiary referral center between March 2025 and March 2026. Intraprocedural bleeding was defined as bleeding occurring either during endoscopic inspection or during band deployment. Demographic, clinical, and endoscopic variables were recorded, including liver disease severity assessed by the MELD-Na and Child-Pugh scores, as well as major high-risk endoscopic stigmata. Multivariable logistic regression analysis was performed to identify independent predictors of IPB. The primary clinical outcomes were early rebleeding and in-hospital mortality. **Results:** Intraprocedural bleeding occurred in 24 of 200 patients (12%). Bleeding developed during band deployment in 14 patients (58%) and during endoscopic inspection in 10 (42%). Patients with IPB had more advanced liver disease, with higher MELD-Na scores (25 vs. 18; $p < 0.001$) and a greater proportion of Child-Pugh class C (79% vs. 14%; $p < 0.001$). The white nipple sign was present in 100% of patients with IPB compared with 51% of those without IPB ($p < 0.001$). Multivariable analysis identified Child-Pugh class C (adjusted OR 5.9; 95% CI, 2.6–13.4), MELD-Na ≥20 (adjusted OR 3.4; 95% CI, 1.5–7.4), and the white nipple sign (adjusted OR 4.8; 95% CI, 1.9–12.0) as independent predictors of IPB. Intraprocedural bleeding increased procedural complexity, requiring more bands (5 vs. 3; $p = 0.02$) and longer procedure time (19 vs. 15 minutes; $p = 0.01$). Furthermore, IPB was associated with higher rates of early rebleeding (33% vs. 2%; $p< 0.001$), greater transfusion requirements (92% vs. 6%; $p < 0.001$), and increased in-hospital mortality (13% vs. 0%; $p = 0.01$). **Conclusions:** Child-Pugh class C, MELD-Na ≥20, and the white nipple sign were independent predictors of intraprocedural bleeding during endoscopic esophageal variceal ligation. IPB increased procedural complexity and was associated with worse early clinical outcomes. Early identification of high-risk patients may facilitate procedural planning and the implementation of complementary therapeutic strategies.

***Keywords:*** *Esophageal varices. endoscopic variceal ligation. intraprocedural bleeding. portal hypertension. upper gastrointestinal bleeding.*

### Introducción

La hemorragia por várices esofágicas representa una de las complicaciones más graves de la hipertensión portal y continúa siendo una causa importante de morbimortalidad en pacientes con cirrosis hepática. A pesar de los avances en el tratamiento farmacológico, endoscópico y en los cuidados intensivos, la mortalidad asociada a un episodio de hemorragia variceal permanece cercana al 15–20%, particularmente en pacientes con enfermedad hepática avanzada.[1,2] La ligadura endoscópica de várices esofágicas constituye el tratamiento endoscópico de elección tanto para el control de la hemorragia aguda como para la profilaxis secundaria, debido a su elevada eficacia para lograr la hemostasia y a su menor tasa de complicaciones en comparación con la escleroterapia.[3-6] No obstante, la realización del procedimiento puede verse dificultada por eventos que comprometen la adecuada visualización del campo endoscópico, incrementan la complejidad técnica y prolongan el tiempo del procedimiento.

El sangrado intraprocedimiento (SIP), definido como el sangrado que ocurre durante la inspección endoscópica o la colocación de bandas, representa un escenario poco estudiado.[3-7] Este evento puede condicionar dificultades para la identificación precisa de los cordones varicosos, requerir maniobras adicionales, aumentar el número de ligas utilizadas y prolongar el procedimiento. Además, podría asociarse con desenlaces clínicos desfavorables, como mayor necesidad transfusional, resangrado temprano y mortalidad intrahospitalaria.[1,2] La información disponible acerca del SIP es limitada y la mayoría de los estudios sobre hemorragia variceal se han enfocado en factores asociados al fracaso del control inicial de la hemorragia, el resangrado o la supervivencia, más que en los eventos que ocurren durante la propia intervención endoscópica.[2,3,7] En consecuencia, los factores clínicos y endoscópicos que predisponen al SIP, así como su repercusión sobre la complejidad técnica y los desenlaces clínicos, permanecen insuficientemente caracterizados.

La identificación de pacientes con mayor riesgo de presentar SIP permitiría optimizar la planificación del procedimiento, anticipar la necesidad de recursos terapéuticos adicionales y fortalecer las estrategias de manejo endoscópico. Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo identificar los predictores clínicos y endoscópicos del sangrado intraprocedimiento y evaluar su impacto sobre la complejidad del procedimiento endoscopico y los desenlaces clínicos tempranos en pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas.

### Objetivo

#### *Objetivo general*

Identificar los predictores clínicos y endoscópicos asociados al sangrado intraprocedimiento durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas y evaluar su impacto sobre la complejidad del procedimiento y los desenlaces clínicos.

#### *Objetivos específicos*

1. Determinar la frecuencia del sangrado intraprocedimiento durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas.
2. Identificar los factores clínicos y endoscópicos asociados con la aparición de sangrado intraprocedimiento.
3. Evaluar la asociación entre el sangrado intraprocedimiento y la complejidad técnica del procedimiento, medida por la duración del procedimiento y el número de bandas utilizadas.
4. Analizar la relación entre el sangrado intraprocedimiento y los desenlaces clínicos tempranos, incluyendo el resangrado, los requerimientos transfusionales y la mortalidad intrahospitalaria.

### Material y método

#### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio observacional, analítico, de cohorte prospectiva en pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas.

#### *Sitio del estudio*

El estudio se llevó a cabo en el Departamento de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", centro de referencia a nivel nacional para la realización de estudios endoscópicos.

#### *Período de estudio*

Se incluyeron de forma consecutiva los pacientes atendidos entre marzo del 2025 a marzo del 2026.

### *Población de estudio*

Se incluyeron pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas por hipertensión portal secundaria a cirrosis hepática.

Definición de sangrado intraprocedimiento: Se definió como sangrado intraprocedimiento (SIP) la hemorragia ocurrida durante la inspección endoscópica o durante la colocación de bandas elásticas que requirió tratamiento endoscópico para lograr el control del sangrado.

### *Variables de estudio*

Se registraron variables demográficas, clínicas (etiología de la hipertensión portal, indicación del procedimiento, clasificación Child-Pugh y puntuación MELD-Na) y endoscópicas (presencia de white nipple sign, manchas rojas, fenómeno de várice sobre várice). Asimismo, se documentó la presencia de SIP, el momento de aparición (durante la inspección o durante la ligadura), el número de bandas utilizadas, la duración del procedimiento, los requerimientos transfusionales, el resangrado temprano y la mortalidad intrahospitalaria.

### *Desenlaces*

El desenlace primario fue la identificación de predictores independientes de sangrado intraprocedimiento durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas. Los desenlaces secundarios fueron la complejidad técnica del procedimiento, evaluada mediante el número de bandas utilizadas y la duración del procedimiento, así como el resangrado temprano, los requerimientos transfusionales y la mortalidad intrahospitalaria.

### *Consideraciones éticas*

El estudio fue realizado conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y a las normas nacionales para investigación en seres humanos. El protocolo fue aprobado por los comités de Investigación y Ética del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Se garantizó la confidencialidad de la información y el manejo anonimizado de los datos de los pacientes durante todo el estudio.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de 18 años o mayores.
- Pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas grandes de acuerdo al consejo de Baveno, en el Departamento de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".
- Procedimientos realizados entre marzo de 2025 y marzo de 2026.
- Pacientes que otorgaron consentimiento informado por escrito para participar en el estudio.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes sometidos a un tratamiento endoscópico distinto a la ligadura con bandas elásticas como tratamiento inicial.
- Pacientes que no otorgaron consentimiento informado.
- Pacientes con información clínica o endoscópica insuficiente para evaluar las variables de interés o los desenlaces del estudio.
- Pacientes con sangrado activo evidenciado al momento de realizar panendoscopia.

## Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se expresaron como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. La normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables cualitativas se describieron como frecuencias absolutas y porcentajes. Para comparar las características de los pacientes con y sin sangrado intraprocedimiento se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney para variables continuas, según correspondiera. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher.

Se realizó un análisis bivariado para identificar las variables asociadas con el sangrado intraprocedimiento. Posteriormente, las variables con significancia estadística en el análisis bivariado o con relevancia clínica fueron incluidas en un modelo de regresión logística multivariable para identificar predictores independientes. Los resultados se expresaron como razones de momios ajustadas (OR ajustado) con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC 95%).

Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics®, versión 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

## Resultados

### *Características generales de la población*

Se incluyeron 200 pacientes consecutivos sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas entre marzo de 2025 y marzo de 2026. El sangrado intraprocedimiento (SIP) ocurrió en 24 pacientes, lo que representó una incidencia del 12%, mientras que 176 pacientes (88%) no presentaron esta complicación. El SIP se presentó durante la colocación de bandas en 14 pacientes (58%) y durante la inspección endoscópica en 10 (42%).

### *Predictores clínicos y endoscópicos del sangrado intraprocedimiento*

Los pacientes que presentaron SIP mostraron mayor gravedad de la enfermedad hepática en comparación con aquellos sin SIP, con una mediana de MELD-Na significativamente mayor (25 vs. 18; $p < 0.001$) y una mayor proporción de pacientes clasificados como Child-Pugh C (79% vs. 14%; $p < 0.001$). Entre los hallazgos endoscópicos, el *white nipple sign* estuvo presente en el 100% de los pacientes con SIP, en comparación con el 51% de los pacientes sin SIP ($p < 0.001$). Asimismo, se observó una mayor frecuencia de otros estigmas de alto riesgo, incluyendo manchas rojas y fenómeno de várice sobre várice, aunque estas variables no permanecieron como predictores independientes en el análisis multivariable. En el análisis de regresión logística multivariable, Child-Pugh C (OR ajustado 5.9; IC95%: 2.6–13.4), MELD-Na ≥20 (OR ajustado 3.4; IC95%: 1.5–7.4) y el *white nipple sign* (OR ajustado 4.8; IC95%: 1.9–12.0) se identificaron como predictores independientes de SIP.

### *Impacto del sangrado intraprocedimiento sobre la complejidad técnica*

Los pacientes con SIP requirieron un mayor número de bandas durante la ligadura endoscópica (5 vs. 3; $p = 0.02$) y presentaron procedimientos de mayor duración (19 vs. 15 minutos; $p = 0.01$), lo que refleja un incremento significativo en la complejidad técnica del procedimiento.

### *Desenlaces clínicos*

El SIP se asoció con peores desenlaces clínicos tempranos. Los pacientes con SIP presentaron una mayor frecuencia de resangrado temprano (33% vs. 2%; $p < 0.001$), mayores requerimientos transfusionales (92% vs. 6%; $p < 0.001$) y mayor mortalidad intrahospitalaria (13% vs. 0%; $p = 0.01$) en comparación con los pacientes que no desarrollaron SIP.

## Discusión

En esta cohorte prospectiva de 200 pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas, el sangrado intraprocedimiento (SIP) ocurrió en el 12% de los casos. Los principales hallazgos del estudio fueron que la enfermedad hepática avanzada, representada por la clasificación Child-Pugh C y un MELD-Na ≥20, así como la presencia del *white nipple sign*, constituyeron predictores independientes de SIP. Además, la aparición de esta complicación se asoció con mayor complejidad técnica del procedimiento, mayor requerimiento transfusional, incremento del resangrado temprano y mayor mortalidad intrahospitalaria.

La ligadura endoscópica continúa siendo el tratamiento endoscópico de elección para la hemorragia por várices esofágicas debido a su elevada eficacia y seguridad, como lo respaldan las principales guías internacionales y los estudios clásicos que demostraron su superioridad frente a la esclerotерapia.[1,6] Más recientemente, Villanueva et al. demostraron que una estrategia de ligadura dirigida puede optimizar el manejo de la hemorragia variceal aguda, resaltando la importancia de adaptar la estrategia endoscópica a las características de cada paciente.[5] Sin embargo, la mayor parte de la evidencia disponible se ha enfocado en el control inicial de la hemorragia, el resangrado y la supervivencia, mientras que el comportamiento del sangrado durante la propia intervención endoscópica ha recibido escasa atención.[1,3,7] En este contexto, nuestros resultados aportan evidencia sobre una complicación poco descrita que puede modificar de manera importante el desarrollo del procedimiento y el pronóstico temprano del paciente.

La asociación entre enfermedad hepática avanzada y SIP es biológicamente plausible. Los pacientes con puntuaciones elevadas de Child-Pugh y MELD-Na presentan hipertensión portal más severa, deterioro de la función hepática y alteraciones complejas de la hemostasia que favorecen la fragilidad de la pared variceal y aumentan la probabilidad de hemorragia durante la manipulación endoscópica.[1,2] La identificación de ambas variables como predictores independientes en nuestro estudio sugiere que la gravedad de la enfermedad hepática constituye un determinante importante del riesgo de presentar SIP y podría utilizarse para identificar pacientes que requieren una planificación endoscópica más cuidadosa.

Uno de los hallazgos más relevantes fue la asociación independiente del *white nipple sign* con el desarrollo de SIP. Este estigma endoscópico ha sido considerado tradicionalmente un marcador de hemorragia variceal reciente y de alto riesgo de resangrado.[8] Nuestros resultados amplían su importancia clínica al demostrar que también identifica pacientes con mayor probabilidad de presentar hemorragia durante la inspección o la ligadura endoscópica. Hasta donde conocemos, pocos estudios han explorado específicamente esta asociación, por lo que nuestros hallazgos aportan información novedosa con potencial utilidad para la práctica clínica. Desde el punto de vista operativo, la identificación del *white nipple sign* antes de iniciar la ligadura podría alertar al endoscopista sobre la posibilidad de un procedimiento técnicamente más complejo y favorecer la preparación de estrategias hemostáticas complementarias.

El SIP no solo representó un hallazgo endoscópico, sino que se relacionó con un incremento significativo de la complejidad técnica del procedimiento. Los pacientes que desarrollaron SIP requirieron un mayor número de bandas y procedimientos de mayor duración, probablemente como consecuencia de la necesidad de maniobras adicionales para controlar la hemorragia y completar la erradicación variceal.[3,7] Estos hallazgos tienen implicaciones prácticas, ya que pueden traducirse en un mayor

consumo de recursos, prolongación del procedimiento y una mayor demanda técnica para el endoscopista.

Asimismo, el SIP se asoció con peores desenlaces clínicos tempranos, incluyendo mayor frecuencia de resangrado, mayores requerimientos transfusionales y mayor mortalidad intrahospitalaria. Aunque el presente estudio no demuestra una relación causal, estos resultados sugieren que el SIP podría actuar como un marcador de pacientes con enfermedad hepática más avanzada y peor pronóstico clínico, más que como el único responsable de dichos desenlaces.[1,2] Esta observación refuerza la necesidad de una vigilancia clínica estrecha y un manejo multidisciplinario en los pacientes que presentan esta complicación durante la ligadura endoscópica. Entre las principales fortalezas del estudio destacan su diseño prospectivo, la inclusión consecutiva de los pacientes, el análisis mediante regresión logística multivariable y la evaluación de desenlaces clínicamente relevantes. Estas características fortalecen la validez interna del estudio y permitieron identificar factores independientes asociados con el desarrollo de SIP. El estudio presenta algunas limitaciones. Se trata de una investigación realizada en un solo centro de referencia, por lo que la generalización de los resultados a otros hospitales debe realizarse con cautela. Asimismo, el número relativamente reducido de eventos de SIP limita la precisión de algunas estimaciones del modelo multivariable. Por otro lado, consideramos que una limitación importante del estudio, es el hecho de que en nuestro centro realizamos las panendoscopias sin sedación, lo que cual puede facilitar que el paciente se mueva durante el procedimiento (puede presentar tos, arqueo o poca tolerancia), lo cual puede representar un factor que facilite el sangrado variceal por roce del endoscopio, sin embargo este aspecto no fue evaluado de forma específica. Finalmente, no se evaluaron variables relacionadas con la experiencia del endoscopista ni otros factores técnicos que podrían influir en la aparición de esta complicación, particularmente considerando que nuestro hospital es un centro de formación donde una proporción importante de los procedimientos es realizada por médicos residentes bajo supervisión.

En conclusión, nuestros hallazgos demuestran que el SIP constituye una complicación clínicamente relevante de la ligadura endoscópica de várices esofágicas. La identificación de Child-Pugh C, MELD-Na ≥20 y el *white nipple sign* como predictores independientes puede contribuir a la estratificación del riesgo, optimizar la planificación del procedimiento y favorecer la implementación de estrategias dirigidas para mejorar los desenlaces clínicos en pacientes con hipertensión portal. Se requieren estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra para confirmar estos hallazgos y desarrollar modelos predictivos aplicables a la práctica clínica.

## Conclusiones

El sangrado intraprocedimiento ocurrió en el 12% de los pacientes sometidos a ligadura endoscópica de várices esofágicas y se asoció con un incremento significativo de la complejidad técnica del procedimiento y con peores desenlaces clínicos. La clasificación Child-Pugh C, un MELD-Na ≥20 y la presencia del *white nipple sign* fueron predictores independientes de sangrado intraprocedimiento, lo que permite identificar pacientes con mayor riesgo antes o durante la intervención endoscópica. La identificación temprana de estos factores puede contribuir a optimizar la planificación del procedimiento, anticipar la necesidad de estrategias complementarias y favorecer un manejo más individualizado de los pacientes con cirrosis e hipertensión portal. Se requieren estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra que confirmen estos hallazgos y permitan desarrollar modelos de predicción aplicables a la práctica clínica.

## Referencias


1. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol 2022; 76: 959-74.
2. Kaplan DE, Bosch J, Ripoll C, et al. AASLD Practice Guidance on risk stratification and management of portal hypertension and varices in cirrhosis. Hepatology 2024; 79: 1180-1211.
3. Gralnek IM, Stanley AJ, Morris AJ, et al. Endoscopic diagnosis and management of esophagogastric variceal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy 2022; 54: 1094-1120.
4. Stiegmann GV, Goff JS, Michaletz-Onody PA, et al. Endoscopic sclerotherapy compared with endoscopic ligation for bleeding esophageal varices. N Engl J Med 1992; 326: 1527-32.
5. Lo GH, Lai KH, Cheng JS, et al. A prospective, randomized trial of endoscopic variceal ligation versus injection sclerotherapy in the management of bleeding esophageal varices. Hepatology 1995; 22: 466-71.
6. Villanueva C, et al. A targeted endoscopic band ligation approach improves the management of acute esophageal variceal bleeding. Gastroenterol Hepatol 2024.
7. Song JE, Kim DY. Endoscopic therapy and radiologic intervention of acute esophageal variceal bleeding. Clin Endosc 2019; 52: 419-25.
8. Khan NM, Ismail FW, Abid S, et al. The white nipple sign: Please do not disturb. Dig Dis Sci 2011; 56: 3341-3.


Tabla 1. Características generales de los pacientes includios en el estudio

| Variables | Valor |
|---|---|
| Pacientes incluidos | 200 |
| Edad media | 55.9 |
| Sexo masculino, n (%) | 103 (51.5%) |

*(Continúa)*

Tabla 1. Características generales de los pacientes includios en el estudio *(continuación)*

| Variables | Valor |
|---|---|
| Sexo femenino, n (%) | 97 (48.5%) |
| Pacientes que presentaron SIP, n (%) | 24 (12%) |
| Pacientes que no presentaron SIP, n (%) | 176 (88%) |

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes con y sin sangrado intraprocedimiento

| Variable | SIP (n = 24) | Sin SIP (176) | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Edad (media ± DE) | 61.0 ± 3.3 | 55.2 ± 11.6 | < 0.001 |
| Pacientes del sexo masculino, n (%) | 15 (62.5) | 88 (50) | 0.26 |
| Child Pugh C, n (%) | 19 (79.2) | 25 (14.2) | < 0.001 |
| MELD-Na (mediana) | 25 | 18 | < 0.001 |
| White nipple sign, n (%) | 24 (100) | 90 (51.1) | < 0.001 |
| Manchas o puntos rojos, n (%) | 20 (83.3) | 58 (33) | < 0.001 |
| Várice sobre várice, n (%) | 18 (75) | 26 (14.8) | < 0.001 |

Tabla 3. Análisis de regresión logística multivariable para identificar predictores independientes de sangrado intraprocedimiento durante la ligadura endoscópica de várices esofágicas.

| Variable | OR Ajustado | IC 95% | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Child Pugh C | 5.9 | 2.6-13.4 | < 0.001 |
| MELD-Na ≥ 20 | 3.4 | 1.5-7.4 | 0.002 |
| White nipple sign | 4.8 | 1.9-12.0 | < 0.001 |

Las variables de *manchas o puntos rojos* y *fenómeno de várice sobre várice* fueron incluidas en el modelo de regresión logística multivariable inicial debido a su significancia en el análisis bivariado; sin embargo, no permanecieron como predictores independientes tras el ajuste (p > 0.05).

**TRABAJO DE INGRESO**

# Características morfológicas de la papila duodenal mayor como predictor de canulación difícil y pancreatitis post-CPRE en el Hospital Regional 1° de Octubre en el periodo comprendido del 1 de marzo de 2024 al 28 de febrero de 2026

## *Morphological characteristics of the major duodenal papilla as a predictor of difficult cannulation and post-ERCP pancreatitis at the Regional Hospital 1° de Octubre during the period from March 1, 2024 to February 28, 2026*


*Alejandra Domínguez-Sánchez*, Leticia Domínguez-Camacho, Beatriz García-Zúñiga y Alberto A. Aguilar-López*

*Endoscopía Gastrointestinal, Hospital Regional 1° de Octubre Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Alejandra Domínguez-Sánchez, E-mail: ale-1895@hotmaill.com


## Resumen


**Introducción:** La morfología de la papila duodenal mayor (PDM) surge como un factor determinante en la complejidad de la canulación biliar durante la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Una anatomía desfavorable puede derivar en una canulación difícil, incrementando el riesgo de complicaciones como la pancreatitis post-CPRE (PEP). **Objetivo:** Analizar la relación entre el tipo de PDM (clasificación de Haraldsson) con la canulación difícil y la PEP. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y transversal (marzo 2024 - febrero 2026) en pacientes sometidos a CPRE con papila nativa. Se evaluó la morfología de la PDM, intentos y tiempo de canulación, canulación difícil (criterios ESGE), técnicas de rescate y desarrollo de PEP. Se realizó un análisis inferencial mediante prueba exacta de Fisher, Kruskal-Wallis y regresión logística. **Resultados:** Se incluyeron 166 pacientes (mediana 67 años; 52.4% mujeres). La PDM tipo 3 fue predominante (38%), seguida de la tipo 2 (30.7%), tipo 1 (30.1%) y tipo 4 (1.2%). Se demostró una asociación significativa entre la morfología y la canulación difícil (p < 0.001): presentándose en el 50.8% de las tipo 3, 35.3% en las tipo 2 y 16% en las tipo 1. El modelo de regresión confirmó a la papila tipo 3 (OR 5.41; IC 95%: 2.19-13.37; p < 0.001) y tipo 2 (OR 2.86; IC 95%: 1.1-7.4; p=0.030) como predictores de dificultad. No hubo asocia-

ción significativa con la PEP (incidencia global 5.4%, 100% de profilaxis con AINE rectal). En la papila tipo 3, el precorte fue la técnica de rescate preferida (84.3%). **Conclusiones:** La PDM tipo 3 representó el principal predictor morfológico para canulación difícil en nuestro estudio. Sin embargo, su complejidad técnica no se tradujo en un incremento del riesgo para PEP gracias al uso de profilaxis farmacológica en todos nuestros pacientes, la supervisión rigurosa sobre los médicos residentes y la implementación oportuna de técnicas de rescate.

***Palabras clave:*** *CPRE. Canulación biliar difícil. Clasificación. Haraldsson. PEP.*

### Abstract

**Background:** The morphology of the major duodenal papilla (MDP) emerges as a determining factor in the complexity of biliary cannulation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). Unfavorable anatomy can lead to difficult cannulation, increasing the risk of complications such as post-ERCP pancreatitis (PEP). **Objective:** To analyze the relationship between MDP type (Haraldsson classification) and both difficult cannulation and PEP. **Material and methods:** An observational, retrospective, and cross-sectional study (March 2024 - February 2026) was conducted in patients with a native papilla undergoing ERCP. MDP morphology, cannulation time and attempts, difficult cannulation (ESGE criteria), rescue techniques, and the development of PEP were evaluated. Inferential analysis was performed using Fisher's exact test, the Kruskal-Wallis test, and logistic regression. **Results:** A total of 166 patients were included (median age 67 years; 52.4% female). Type 3 MDP was the most predominant (38%), followed by type 2 (30.7%), type 1 (30.1%), and type 4 (1.2%). A significant association was demonstrated between morphology and difficult cannulation ($p < 0.001$), occurring in 50.8% of type 3, 35.3% of type 2, and 16% of type 1 papilla. The logistic regression model confirmed type 3 (OR 5.41; 95% CI: 2.19-13.37; $p < 0.001$) and type 2 papilla (OR 2.86; 95% CI: 1.1-7.4; $p = 0.030$) as predictors of difficulty. There was no significant association with PEP (overall incidence 5.4%, 100% adherence to rectal NSAID prophylaxis). For type 3 papilla, precut was the preferred rescue technique (84.3%). **Conclusions:** Type 3 MDP represents the main anatomical predictor for difficult cannulation in our setting. However, its technical complexity does not translate into an increased risk for PEP, owing to the universal use of pharmacological prophylaxis in our patients, the strict supervision of medical residents, and the timely implementation of rescue techniques.

***Keywords:*** *ERPC. Difficult biliary cannulation. Classification. Haraldsson. PEP.*

### Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es el tratamiento de elección para múltiples patologías pancreatobiliares. Aunque su rol ha evolucionado de lo diagnóstico a lo puramente terapéutico, su éxito sigue dependiendo de un paso crítico inicial: la canulación selectiva de la vía biliar.[1]

Se ha observado que cuanto mayor sea el tiempo de canulación o los intentos, mayor será el riesgo de complicaciones. Por esta razón se han determinado factores dependientes del operador y de la anatomía del paciente.[2]

La morfología de la papila duodenal mayor (PDM) surge como un factor predictivo determinante. No todas las papilas presentan la misma facilidad de abordaje; la clasificación de Haraldsson, ampliamente adoptada categoriza la PDM en cuatro tipos: [3]

- Tipo 1 (Clásica): Papila convencional, sin características anatómicas distintivas de "apariencia clásica".
- Tipo 2 (Pequeña): Diminuta, frecuentemente plana, con un diámetro máximo ≤3 mm (aproximadamente ≤9 Fr).
- Tipo 3 (Protruyente o péndula): Papila prominente que abulta o sobresale significativamente hacia la luz duodenal, o cuelga de forma péndula con el orificio orientado en sentido caudal.
- Tipo 4 (Arrugada o crestada): Variedad en la cual la mucosa ductal se extiende distalmente por fuera del orificio papilar, configurando un relieve en forma de pliegue, cresta o arruga.

Esta caracterización macroscópica permite al endoscopista anticipar la complejidad del acceso biliar y ajustar la estrategia terapéutica de manera individualizada.[4]

La relación entre una anatomía desfavorable y los resultados clínicos es directa. Una canulación difícil debido a una morfología papilar compleja se traduce en una mayor incidencia de complicaciones, siendo la pancreatitis post-CPRE (PEP) la más frecuente y temida.[5]

No existe un consenso universal absoluto sobre la definición de "canulación difícil"; sin embargo, la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) ha establecido los criterios "5-5-1". Según estos criterios, la canulación biliar se considera difícil por la presencia de uno o más de los siguientes factores:[6]

- Más de 5 contactos o intentos de canulación en la papila.
- Más de 5 minutos dedicados a intentar la canulación tras la visualización de la papila.
- Más de una canulación o inyección de contraste no intencionada en el conducto pancreático.

A pesar de las técnicas estándar, la canulación de la papila mayor puede ser un desafío y fallar hasta en un 18% de los casos.[7]

Ante el fracaso de los métodos convencionales y una vez cumplidos los criterios de canulación difícil se debe de realizar de manera temprana técnicas de rescate. Entre ellas se encuentra la técnica de doble guía, precorte convencional, fistulotomía y la esfinterotomía pancreática. La evidencia sugiere que la implementación temprana de estas técnicas es preferible a los intentos persistentes de canulación estándar, reduciendo significativamente la incidencia de complicaciones.[8]

### Objetivo

Analizar la relación entre el tipo de papila duodenal mayor de acuerdo con la clasificación de Haraldsson con canulación difícil y pancreatitis post-CPRE en el Hospital Regional 1° octubre en el periodo comprendido del 1° marzo de 2024 al 28 de febrero de 2026.

### Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal, en el cual se incluyeron a los pacientes que se sometieron a CPRE con papila nativa en el Hospital Regional 1° de Octubre en el periodo comprendido del 1 marzo del 2024 al 28 de febrero del 2026. Se extrajo la información de los expedientes clínicos y reportes endoscópicos, recolectando datos demográficos basales (edad y género) y clínicos, incluyendo la indicación del procedimiento y el uso profiláctico de AINE rectal. En cuanto a las variables técnicas, se registró el tipo anatómico de papila utilizando la clasificación propuesta por Haraldsson y cols. que categoriza la PDM en cuatro tipos (clásica, pequeña, protruyente/pendular y plana) y el éxito técnico del procedimiento (CPRE exitosa o fallida). Para evaluar la complejidad de la técnica, se documentó el tiempo y el número de intentos de canulación, la canulación inadvertida del conducto pancreático y la presencia de canulación difícil de acuerdo con las guías de la ESGE; en estos últimos casos, se especificó la técnica de rescate empleada. Finalmente, para la evaluación de los desenlaces y complicaciones post-procedimiento, se recolectó información del expediente como la presencia de dolor abdominal, la elevación de enzimas pancreáticas (amilasa y lipasa >3 veces su límite superior normal) y el desarrollo de pancreatitis post-CPRE (PEP). En los pacientes que presentaron PEP, la severidad del cuadro fue estratificada de acuerdo con la clasificación de Atlanta.

#### *Criterios de inclusión*

Se incluyeron a pacientes consecutivos de ambos géneros, mayores de 18 años y sometidos a CPRE con papila nativa por cualquier indicación.

#### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron a los pacientes con alteraciones anatómicas por cirugías previas, antecedente de ampuloma, antecedente de haber sido sometido a CPRE con esfinterotomía endoscópica, dilatación papilar o colocación de endoprótesis biliar y/o pancreática.

### Análisis estadístico

El análisis de los datos se dividió en estadística descriptiva, inferencial bivariado y estimación de riesgo, y se llevó a cabo utilizando el paquete estadístico SPSS v29. Las variables categóricas, como el sexo, los diagnósticos de indicación (ej. coledocolitiasis, síndrome ictérico), el tipo de morfología de la papila duodenal mayor según la escala de Haraldsson y las complicaciones post-CPRE, se expresaron utilizando frecuencias absolutas y porcentajes. La distribución de las variables continuas, específicamente la edad, fue evaluada previamente; al mostrar una distribución libre o no paramétrica, se resumió mediante la mediana y su respectivo rango intercuartil (RIC). Para evaluar la asociación y comparar proporciones de las variables categóricas entre los distintos grupos morfológicos de papila (como el número de intentos de canulación, el tiempo de canulación y las técnicas de rescate empleadas), se utilizó la prueba exacta de Fisher. Para el análisis de diferencias en variables continuas de distribución no normal a través de los cuatro grupos de morfología papilar, se empleó la prueba de Kruskal-Wallis. Dado el diseño de cohorte del estudio, para el análisis inferencial se calculó el Riesgo Relativo (RR) como medida de magnitud de asociación clínica entre la variable de exposición (morfología de la papila duodenal mayor) y los desenlaces clínicos (canulación difícil y pancreatitis post-CPRE). Las estimaciones de riesgo se acompañaron de sus respectivos Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%), estableciendo a la anatomía papilar Tipo 1 como el grupo basal de referencia.

Para el contraste de hipótesis y la comparación de proporciones entre los grupos, se empleó la prueba estadística de Chi-cuadrada de Pearson. En aquellos estratos donde las frecuencias esperadas fueron menores a 5 pacientes (como en las comparaciones del subgrupo anatómico Tipo 4 y en la evaluación del desarrollo de pancreatitis post-CPRE), se aplicó la Prueba Exacta de Fisher para garantizar la validez del cálculo. Para todas las pruebas estadísticas, se estableció un nivel de significancia de $p < 0.05$.

### Resultados

Se incluyó a un total de 166 pacientes en el estudio. La distribución por sexo fue equilibrada, con un 52.4% (n = 87) de mujeres y un 47.6% (n = 79) de hombres. La mediana de edad de los participantes fue de 67 años, con un rango intercuartil (RIQ) de 54 a 77 años.

Las indicaciones clínicas principales para la realización del procedimiento fueron las siguientes:

- Coledocolitiasis fue el diagnóstico más frecuente, representando el 42.2% (n = 70) de los casos.
- El síndrome ictérico se presentó en el 16.3% (n = 27) de los pacientes.
- La fuga biliar representó el 12.7% (n = 21) de las indicaciones.
- El cáncer de cabeza de páncreas justificó el 9% (n = 15) de los procedimientos.

De acuerdo con la clasificación de Haraldsson, la morfología de la papila duodenal mayor predominante fue el tipo 3 con un 38% (n = 63), seguida de la tipo 2 con un 30.7% (n = 51) y la tipo 1 con un 30.1% (n = 50). La tipo 4 fue la menos frecuente, documentándose únicamente en el 1.2% (n = 2) de los casos.

En cuanto a los parámetros técnicos del procedimiento, el 71.1% (n = 118) de las canulaciones se logró en menos de 5 minutos. El éxito en el primer y segundo intento se reportó en el 20.5% (n = 34) y 33.7% (n = 56) de los casos, respectivamente. Respecto a las complicaciones, se reportó canulación inadvertida al conducto pancreático en el 14.5% (n = 24), canulación difícil en el 35.5% (n = 59) y pancreatitis post-CPRE en el 5.4% (n = 9). (Tabla 1).

Al evaluar las variables demográficas, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución por sexo ($p$ = 0.572) ni en la edad ($p$ = 0.368) entre los diferentes tipos de papila duodenal.

Sin embargo, el comportamiento técnico del procedimiento varió significativamente según la morfología papilar:

- Se observó una diferencia significativa en el número de intentos de canulación ($p$ < 0.001).
- Las papilas tipo 1 mostraron la mayor tasa de éxito en el primer intento con un 42% (n = 21).
- Las papilas tipo 3 requirieron hasta 5 intentos en el 39.7% (n = 25) de los casos.
- El tiempo de canulación también difirió significativamente ($p$ = 0.014), lográndose en menos de 5 minutos en el 84% de las papilas tipo 1, en contraste con solo el 58.7% en las papilas tipo 3. (Tabla 2).

La incidencia de canulación difícil mostró una asociación estadísticamente significativa con la morfología de la papila ($p$ < 0.001). El 50.8% (n = 32) de los pacientes con papila tipo 3 presentó canulación difícil. En comparación, esta eventualidad ocurrió en el 35.3% (n = 18) de los pacientes con tipo 2 y solo en el 16% (n = 8) de aquellos con tipo 1. No se demostró una asociación estadísticamente significativa entre el tipo de papila y la incidencia de PEP (p = 0.974) o la tasa de CPRE fallida (p = 0.238).

Ante un escenario de canulación difícil, la elección de la técnica de rescate también mostró diferencias significativas según el tipo de papila ($p$ = 0.016). El precorte fue la técnica global más utilizada en el 69.4% (n = 41) de los rescates, siendo especialmente predominante en las papilas tipo 3, donde representó el 84.3% (n = 27) de las intervenciones de rescate para dicha morfología. (Tabla 3).

Respecto a las características del procedimiento y el perfil de seguridad, se reportó un apego del 100% a la profilaxis con AINE rectal. Es destacable que el 100% (N=9) de los episodios de PEP se clasificaron con una severidad leve. (Tabla 4).

Para el análisis de la asociación entre la morfología de la papila duodenal mayor y la dificultad de canulación, se utilizó la anatomía tipo 1 como grupo de referencia, el cual presentó una incidencia del 16.0% (8/50). Los pacientes con papila tipo 2 mostraron un riesgo mayor de presentar canulación difícil en comparación con la referencia (RR = 2.21; IC 95%: 1.06 - 4.60; p = 0.026). Este impacto fue mayor en los pacientes con papila tipo 3, quienes presentaron un riesgo de más del triple respecto al grupo de control, con una fuerte significancia estadística (RR = 3.17; IC 95%: 1.61 - 6.27; p < 0.001). En el caso de la papila tipo 4, aunque la estimación sugiere un aumento de riesgo (RR = 3.13; IC 95%: 0.68 - 14.35), el tamaño reducido de la muestra (n=2) genera un intervalo de confianza muy amplio y carente de poder estadístico (p = 0.32), lo que limita su interpretación clínica. Respecto al desarrollo de pancreatitis post-CPRE, la incidencia basal en el grupo de referencia (tipo 1) fue del 6.0% (3/50). El análisis no demostró una asociación estadísticamente significativa entre las variaciones morfológicas papilares y un aumento en la probabilidad de esta complicación. Las incidencias en los tipos 2 y 3 fueron similares a la del grupo control, obteniendo medidas de asociación sin impacto clínico sustancial (RR = 0.98; IC 95%: 0.21 - 4.63; p = 0.98 para el tipo 2; y RR = 0.79; IC 95%: 0.17 - 3.76; p = 0.77 para el tipo 3). No se registraron eventos de pancreatitis en la anatomía tipo 4, impidiendo el cálculo de un riesgo relativo estimable.(Tabla 5).

## Discusión

El hallazgo principal del presente estudio demuestra que la morfología de la papila duodenal mayor es un predictor clínico estadísticamente significativo para el desarrollo de canulación biliar difícil. En nuestra cohorte, la papila tipo 3 incrementó el riesgo de dificultad (RR 3.17) y la papila tipo 2 (OR 2.21) en comparación con la papila tipo 1. Estos datos son congruentes con la literatura internacional; el estudio original multicéntrico de Haraldsson et al.[9] demostró que las papilas tipo 2 y tipo 3 presentan una frecuencia de canulación difícil significativamente mayor que las papilas regulares (tipo 1). Asimismo, en población latinoamericana, León Estela et al.[10] concluyeron que la hay un predominio de canulación difícil mayor en pacientes con papila tipo 3, un fenómeno que se explica por la anatomía, debido a que el conducto biliar intramural es más largo y es propenso a desalinearse del eje al introducir el esfinterotomo.

Al contrastar nuestra prevalencia morfológica con la descrita en estudios previos, resalta una diferencia epidemiológica fundamental. En una cohorte de Asia Oriental, estudio realizado por Chen et al.[11] el tipo de la papila tipo 1 (clásica) es la más frecuente, presentándose hasta en el 41.26% de los casos. En contraste, en nuestra población, la papila tipo 3 fue la predominante (38%), seguida de la tipo 2 (30.7%), relegando a la papila regular (tipo 1) al tercer lugar (30.1%). Sin embargo, en otros estudios realizados en población mexicana como el estudio realizado por Benavides et al.[12] la papila tipo 3 fue la más frecuente (38.2%), seguida de la papila tipo 1 (23.8%). Esta congruencia entre distintos centros hospitalarios mexicanos sugiere fuertemente que la alta prevalencia de la papila tipo 3 no es un hallazgo aislado. Podría representar un perfil anatómico característico de la población atendida en nuestro medio. Lo que subraya la importancia de adaptar las estrategias de abordaje a la realidad epidemiológica de nuestra región.

Un aspecto de suma relevancia clínica en nuestros resultados es el manejo del escenario de canulación difícil. En la papila tipo 3, la técnica de rescate predominante fue el precorte (84.3%). Resulta fundamental destacar que, a pesar de la alta tasa de dificultad y la necesidad de terapias de rescate avanzadas, el análisis multivariado no evidenció que las morfologías tipo 2 o tipo 3 fueran factores de riesgo significativos para el desarrollo de PEP. Este hallazgo es crucial y respalda la evidencia reciente sobre la selección de técnicas de rescate. Angsuwatcharakon et al.[13] demostraron que, si bien la técnica de doble guía y el precorte son útiles como métodos de rescate, la técnica de doble guía se asocia con un mayor riesgo de PEP, por lo que el precorte temprano suele ser preferible, especialmente en papilas tipo 3 donde la doble guía tiene el menor rendimiento. Nuestros resultados confirman que la implementación de precorte en papilas tipo 3, realizada en el contexto de una unidad de endoscopia avanzada, permite el acceso biliar exitoso sin incrementar el riesgo de PEP.

A diferencia de nuestros resultados, donde la morfología papilar no demostró ser un factor de riesgo independiente para el desarrollo de PEP, diversas series internacionales han documentado una asociación significativa entre ciertas variantes anatómicas y esta complicación. Un metaanálisis reciente de Tari et al.[14] reveló que las papilas tipo 2 presentan la tasa más alta de pancreatitis (11%) en comparación con el resto de las morfologías. Incluso en población mexicana, Valdivia-Correa et al.[15], identificaron a la papila tipo 2 como un predictor significativo de complicaciones post-CPRE (OR 3.18). Adicionalmente, Mohamed et al.[16] demostraron que no solo la papila tipo 2, sino también la variante pendular de la papila tipo 3 (tipo 3b), incrementan el riesgo de pancreatitis en más de siete y cuatro veces, respectivamente. La discrepancia entre la literatura y nuestra cohorte —donde las papilas tipo 2 y tipo 3 no incrementaron el riesgo de PEP— podría explicarse por baja prevalencia en nuestro centro de PEP (5.4%) asimismo, esta baja incidencia de complicaciones se atribuye a que, a pesar de ser un centro de enseñanza, se mantiene una supervisión rigurosa sobre los médicos residentes; limitando estrictamente tanto el tiempo de canulación como el número de contactos papilares antes de que el médico adscrito asuma el control para concluir el procedimiento y a la implementación temprana y oportuna de técnicas de rescate avanzadas como el precorte, lo cual evita el trauma mecánico repetido y la manipulación excesiva del orificio papilar.

## Referencias


1. ASGE Standards of Practice Committee, Chandrasekhara V, Khashab MA, Muthusamy VR, Acosta RD, Agrawal D, et al. Adverse events associated with ERCP. Gastrointest Endosc [Internet]. 2017;85(1):32–47. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2016.06.051
2. Al-Kabban A, Al-Kabban FM, Obaid O. Post-endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) Complications: A Systematic Review of Microbial Patterns, Incidence, Risk Factors, and Management Strategies in Contemporary Practice. Cureus. 2025;17(7): e8
3. 8043. Disponible en: https://doi.org/10.7759/cureus.88043
4. Haraldsson E, Lundell L, Swahn F, Enochsson L, Löhr JM, Arnelo U, et al. Endoscopic classification of the papilla of Vater. Results of an inter- and intraobserver agreement study. United European Gastroenterol J [Internet]. 2017;5(4):504–10. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1177/2050640616674837
5. Sadeghi A, Arabpour E, Rastegar R, Omidvari S, Looha MA, Keshavarzian M, et al. Impact of major duodenal papilla morphology on the outcomes of primary needle-knife fistulotomy for deep biliary cannulation. Sci Rep [Internet]. 2024;14(1):31949. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1038/s41598-024-83446-9
6. Fung BM, Pitea TC, Tabibian JH. Difficult biliary cannulation in endoscopic retrograde cholangiopancreatography: Definitions, risk factors, and implications. Eur Med J Hepatol [Internet]. 2021;9(1):64–72. Disponible en: http://dx.doi.org/10.33590/emjhepatol/20-00283
7. Testoni PA, Mariani A, Aabakken L, Arvanitakis M, Bories E, Costamagna G, et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. Endoscopy [Internet]. 2016;48(7):657–83. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1055/s-0042-108641
8. Eminler AT, Parlak E, Koksal AS, Toka B, Uslan MI. Wire-guided cannulation over a pancreatic stent method increases the need for needle-knife precutting ın patients with difficult biliary cannulations. Gastrointest Endosc [Internet]. 2019;89(2):301–8. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2018.08.034
9. Tanikawa T, Miyake K, Kawada M, Ishii K, Fushimi T, Urata N, et al. Can early precut reduce post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in patients with difficult bile duct cannulation? World J Gastrointest Endosc [Internet]. 2024;16(9):519–25. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4253/wjge.v16.i9.519
10. Haraldsson E, Kylänpää L, Grönroos J, Saarela A, Toth E, Qvigstad G, et al. Macroscopic appearance of the major duodenal papilla influences bile duct cannulation: a prospective multicenter study by the Scandinavian Association for Digestive Endoscopy Study Group for ERCP. Gastrointest Endosc [Internet]. 2019;90(6):957–63. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.gie.2019.07.014
11. Estela EL, Tovar NR, Maldonado FA, Tisoc LM, Goicochea-Lugo S, Rossell MC. Association between type of major duodenal papilla and difficult biliary cannulation at first endoscopic retrograde cholangiopancreatography in adults: a cross-sectional study with bootstrap method. Ann Gastroenterol [Internet]. 2023;36(2):216–22. Disponible en: http://dx.doi.org/10.20524/aog.2023.0775

12. Chen P-H, Tung C-F, Peng Y-C, Yeh H-Z, Chang C-S, Chen C. Duodenal major papilla morphology can affect biliary cannulation and complications during ERCP, an observational study [Internet]. Research Square. 2020. Disponible en: http://dx.doi.org/10.21203/rs.3.rs-34282/v3
13. Benavides-Salgado DE, Jiménez-Castillo RA, Cuéllar-Monterrubio JE, Jáquez-Quintana JO, Garza-Galindo A, Cortes-Hernández C, et al. Papilla of Vater morphology as an influencing factor in successful cannulation during resident training in advanced endoscopy. A prospective clinical study. Rev Gastroenterol Méx (Engl Ed) [Internet]. 2024;89(2):237–42. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rgmxen.2023.08.001.
14. Angsuwatcharakon P, Thongsuwan C, Ridtitid W, Piyachaturawat P, Kulpatcharapong S, Kongkam P, et al. Morphology of the major duodenal papilla for the selection of advanced cannulation techniques in difficult biliary cannulation. Surg Endosc [Internet]. 2023;37(8):5807–15. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s00464-023-10058-1
15. Tari E, Gagyi EB, Rancz A, Veres DS, Váncsa S, Hegyi PJ, et al. Morphology of the papilla can predict procedural safety and efficacy of ERCP-a systematic review and meta-analysis. Sci Rep [Internet]. 2024;14(1):7341. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1038/s41598-024-57758-9.
16. Valdivia-Correa B, Herrera-Esquivel JJ, Délano-Alonso R, Valenzuela-Salazar C, Bada-Yllán O, González-Angulo JA, et al. Morfología de la papila de la Váter como factor de riesgo para canulación biliar difícil y complicaciones. Endoscopia. 2019;31(Supl 2):245-251. doi: 10.24875/END.M19000104.
17. Mohamed R, Lethebe BC, Gonzalez-Moreno E, Kayal A, Bass S, Cole M, et al. Morphology of the major papilla predicts ERCP procedural outcomes and adverse events. Surg Endosc [Internet]. 2021;35(12):6455–65. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1007/s00464-020-08136-9.


## Anexos

Tabla 1. Características basales de los participantes

| Variable | n = 166 (100%) |
|---|---|
| Mujer[a] | 87 (52.4) |
| Hombre[a] | 79 (47.6) |
| Edad[b] | 67 (54-77) |
| **Diagnóstico** | |
| Coledocolitiasis[a] | 70 (42.2) |
| Coledocolitiasis residual[a] | 8 (4.8) |
| Colangitis[a] | 12 (7.2) |
| Fuga biliar[a] | 21 (12.7) |
| Síndrome ictérico[a] | 27 (16.3) |
| Cáncer de cabeza de páncreas[a] | 15 (9) |
| Colangiocarcinoma[a] | 4 (2.4) |
| Estenosis de colédoco[a] | 5 (3) |
| Otros*[a] | 4 (2.4) |
| **Tipo de morfología externa de la papila duodenal mayor**** | |
| Tipo 1[a] | 50 (30.1 |
| Tipo 2[a] | 51 (30.7) |
| Tipo 3[a] | 63 (38) |
| Tipo 4[as] | 2 (1.2) |
| **Número de intentos de canulación** | |
| 1[a] | 34 (20.5) |
| 2[a] | 56 (33.7) |
| 3[a] | 28 (16.9) |
| 4[a] | 4 (2.4) |
| 5[a] | 44 (26.5) |
| **Tiempo de canulación** | |
| Menos de 5 minutos[a] | 118 (71.1) |
| Más de 5 minutos[a] | 48 (28.9) |
| **Complicaciones** | |
| Canulación inadvertida al conducto pancreático[a] | 24 (14.5) |
| Canulación difícil[a] | 59 (35.5) |
| Pancreatitis post CPRE[a] | 9 (5.4) |

[a] n, (%); [b] Mediana, (rango intercuartil) *Otros: Compresión biliar extrínseca (2), rehabilitación biliar (2).
** Escala de Haraldsson.

Tabla 2. Características demográficas y clínicas de los participantes por tipo de morfología externa de la papila duodenal mayor

| Variables | Tipo de papila* n = 166 (100%) | | | | p |
|---|---|---|---|---|---|
| | Tipo 1 n = 50 (30.1) | Tipo 2 n = 51 (30.7) | Tipo 3 n = 63 (38) | Tipo 4 n = 2 (1.2) | |
| Mujer[a] | 28 (56) | 27 (52.9) | 32 (50.8) | 0 (0) | 0.572* |
| Hombre[a] | 22 (44) | 24 (47.1) | 31 (49.2) | 2 (100) | |
| Edad[b] | 65 (53-76) | 69 (56-81) | 68 (53-73) | 64.5 (59-69) | 0.368‡ |
| **Número de intentos de canulación[a]** | | | | | |
| 1[a] | 21 (42) | 8 (15.7) | 5 (7.9) | 0 (0) | <0.001* |
| 2[a] | 18 (36) | 20 (39.2) | 18 (28.6) | 0 (0) | |
| 3[a] | 4 (8) | 10 (19.6) | 13 (20.6) | 1 (50) | |
| 4[a] | 0 (0) | 2 (3.9) | 2 (3.2) | 0 (0) | |
| 5[a] | 7 (14) | 11 (21.6) | 25 (39.7) | 1 (50) | |
| **Tiempo de canulación[a]** | | | | | |
| Menos de 5 minutos[a] | 42 (84) | 38 (74.5) | 37 (58.7) | 1 (50) | 0.014* |
| Más de 5 minutos[a] | 8 (8) | 13 (25.5) | 26 (41.3) | 1 (50) | |
| **Canulación inadvertida de conducto pancreático[a]** | | | | | |
| Sí | 4 (8) | 12 (23.5) | 8 (12.7) | 0 (100) | 0.141‡ |
| No | 46 (92) | 39 (76.5) | 55 (87.2) | 2 (0) | |

[a] n, (%); [b] Mediana, (rango intercuartil); * Test exacto de Fisher. ‡Prueba de Kruskal-Wallis.

Tabla 3. Hallazgos entre tipo de papila duodenal y canulación

| c | n = (%) | Canulación difícil[a] | | Pancreatitis postCPRE[a] | | CPRE fallida[a] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tipo de papila* | | Sí | No | Sí | No | Sí |
| Tipo 1 | 50 (30.1) | 8 (16) | 42 (84) | 3 (6) | 47 (94) | 0 (0) |
| Tipo 2 | 51 (30.7) | 18 (35.3) | 33 (64.7) | 3 (5.9) | 48 (94.1) | 1 (2) |
| Tipo 3 | 63 (38) | 32 (50.8) | 31 (49.2) | 3 (4.8) | 60 (95.2) | 4 (6.3) |
| Tipo 4 | 2 (1.2) | 1 (50) | 1 (50) | 0 (0) | 2 (100) | 0 (0) |
| | p | <0.001* | | 0.974* | | 0.238* |
| **Técnica de rescate posterior a canulación difícil [a]** | | | | | | |
| Tipo de papila* | n = (%) | Tipo 1 | Tipo 2 | Tipo 3 | Tipo 4 | |
| Precorte | 41 (69.4) | 3 (37.5) | 11 (61.1) | 27 (84.3) | 0 (0) | |
| Doble guía | 9 (15.2) | 3 (37.5) | 4 (22.2) | 2 (6.25) | 0 (0) | |
| **Técnica de rescate posterior a canulación difícil [a]** | | | | | | |
| Doble guía + precorte | 6 (10.1) | 2 (25) | 2 (11.1) | 2 (6.25) | 0 (0) | |
| Fistulotomía | 2 (3.3) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (3.1) | 1 (100) | |
| Prótesis + precorte | 1 (1.8) | 0 (0) | 1 (5.5) | 0 (0) | 0 (0) | |
| | p | 0.016* | | | | |

[a] n, (%) * Test exacto de Fisher

Tabla 4. Características procedimentales y perfil de seguridad.

| | n = 166 (100%) |
|---|---|
| **Profilaxis AINE rectal** | |
| Si[a] | 166 (100) |
| No[a] | 0 (0.0) |

*(Continúa)*

Tabla 4. Características procedimentales y perfil de seguridad *(continuación)*.

| Severidad de PEP | |
|---|---|
| Leve[a] | 9 (100) |
| Moderada/Severa[a] | 0 (0.0) |
| [a]n, (%). | |

Tabla 5. Impacto de tipo de papila sobre canulación difícil y pancreatitis post-CPRE.

| Tipo de papila* | n = (%) | Canulación difícil [a] | | Pancreatitis postCPRE [a] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | RR (IC 95%) | p | n = (%) | RR (IC 95%) | p |
| Tipo 1 | 8/50 (16) | 1.00 | | 3/50 | 1.00 | |
| Tipo 2 | 18/51 (35.3) | 2.21 (1.06-4.60) | 0.026 | 3/51 | 0.98 (0.21-4.63) | 0.98 |
| Tipo 3 | 32/63 (50.8) | 3.17 (1.61-6.27) | <0.001 | 3/63 | 0.79 (0.17-3.76) | 0.77 |
| Tipo 4 | 1/2 (50) | 3.12 (0.68-14.35) | 0.32 | 0/2 | -- | -- |

[a] n, (%); Riesgo relativo (RR) e intervalo de confianza al 95% (IC 95%).

## Eficacia de la crioprevención local combinada con indometacina rectal en la reducción de la incidencia de pancreatitis post-CPRE

### *Efficacy of local cryoprevention combined with rectal indomethacin in reducing the incidence of post-ERCP pancreatitis*

*Jessica Valencia-Chávez*, Yuridia Macías-Ángeles y Yolanda Zamorano-Orozco*

*Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General Regional #1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", IMSS, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Jessica Valencia-Chávez, E-mail: jessica_vach@outlook.com

### Resumen

**Introducción:** La pancreatitis aguda post-CPRE (PAP) es la complicación más frecuente de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Aunque la indometacina rectal constituye la profilaxis estándar, la crioprevención local mediante irrigación papilar con agua fría podría reducir la respuesta inflamatoria y disminuir la incidencia de esta complicación. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de la crioprevención local combinada con indometacina rectal para prevenir pancreatitis post-CPRE, en comparación con indometacina rectal sola. **Material y métodos:** Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con papila nativa sometidos a CPRE entre octubre de 2025 y mayo de 2026. Los pacientes recibieron indometacina rectal sola o combinada con crioprevención local mediante irrigación papilar con agua estéril a 3–5 °C. El desenlace primario fue la incidencia de PAP. **Resultados:** El análisis por protocolo incluyó 100 pacientes (50 por grupo). La incidencia de PAP fue menor en el grupo de crioprevención que en el grupo control (6% vs. 16%), con una reducción relativa del riesgo del 62.5% y un NNT de 10 pacientes; sin embargo, la diferencia no alcanzó significancia estadística (p=0.110). La canulación difícil y la papila tipo II se asociaron significativamente con el desarrollo de PAP. **Conclusiones:** La crioprevención local combinada con indometacina rectal mostró una reducción clínicamente relevante de la incidencia de pancreatitis post-CPRE y fue una intervención segura. Estos hallazgos respaldan la realización de estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra para confirmar su eficacia.

***Palabras clave:*** *Pancreatitis. crioprevención. colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. prevención. indometacina.*

### Abstract

**Introduction:** Acute pancreatitis following endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the most frequent complication of ERCP. Local cryoprevention using cold water papillary irrigation may decrease the inflammatory response and reduce its incidence. **Objective:** To evaluate the efficacy of local cryoprevention combined with rectal indomethacin for preventing acute pancreatitis following ERCP, compared with rectal indomethacin alone. **Materials and methods:** Prospective, randomized, controlled clinical trial. Patients over 18 years of age with a native papilla undergoing ERCP between October 2025 and May 2026 were included. Participants received rectal indomethacin alone or in combination with local cryoprevention using 250 mL of sterile water at 3–5 °C. The primary outcome was the incidence of ERCP. **Results:** The per-protocol analysis included 100 patients (50 per group). The incidence of post-ERCP pancreatitis (PAP) was 6% in the cryoprevention group and 16% in the control group (RR=0.38), with a relative risk reduction of 62.5%, an absolute risk reduction of 10%, and a number needed to treat of 10 patients; however, the difference did not reach statistical significance (p=0.110). Difficult cannulation (OR=5.08; 95% CI: 1.39–18.63; p=0.014) and type II papilla (OR=10.21; 95% CI: 1.76–59.17; p=0.010) were significantly associated with the development of PAP. **Conclusions:** Local cryoprevention combined with rectal indomethacin showed a clinically relevant reduction in the incidence of post-ERCP pancreatitis and was a safe intervention. Larger, multicenter studies are needed to confirm its efficacy.

***Keywords:*** *Pancreatitis. cryoprevention. endoscopic retrograde cholangiopancreatography. prevention. indomethacin.*

### Introducción: CPRE y sus complicaciones

La colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE) es un procedimiento endoscópico terapéutico para una amplia gama de afecciones pancreatobiliares con una morbilidad sustancialmente menor que los enfoques quirúrgicos tradicionales.

El evento adverso (EA) más temido es la pancreatitis post CPRE (PAP), que ocurre en aproximadamente el 3.5 a 9.7% de los procedimientos de riesgo promedio y hasta en el 14.7% de los procedimientos de alto riesgo y es el EA grave más frecuente de la endoscopia gastrointestinal. Generalmente es leve, sin embargo, 0.2% puede progresar a un cuadro severo o resultar en muerte en 0.7% (1 de cada 500 pacientes). (1)

Debido a su impacto clínico (prolongación de la hospitalización, necesidad de cuidados intensivos y aumento de costos en casos severos), la prevención de la PAP es un objetivo primordial en endoscopia terapéutica. A lo largo de la última década se han desarrollado múltiples estrategias profilácticas basadas en la comprensión de la fisiopatología de esta complicación y en evidencia de ensayos clínicos. (2)

### Diagnóstico de Pancreatitis post CPRE (PAP)

La PAP se definió en 1991, como "evidencia clínica de pancreatitis" después de una CPRE asociada con un aumento de tres veces de la amilasa sérica a las ≥24 horas y que requiere ingreso o estancia hospitalaria prolongada. (3) Posteriormente, Freeman en 1996 modificó la definición agregando el dolor (dolor abdominal nuevo o que empeora) como un criterio adicional a la PAP. (4) La guía de la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) del 2020 define PAP como una condición que se asocia con dolor abdominal nuevo o exacerbado combinado con elevación de las enzimas pancreáticas (amilasa o lipasa ≥ 3 veces el límite superior normal), con una estancia intrahospitalaria prolongada de al menos 2 días o requiriendo hospitalización después de una CPRE. (5)

En la mayoría de las revisiones se hace énfasis en el tipo de dolor, ya que debemos considerar que después de la CPRE puede existir malestar abdominal, por lo que es importante la evaluación clínica detallada, en conjunto con los niveles de amilasa sérica y/o lipasa; y así determinar un verdadero diagnóstico de PAP.

Dentro de los diferenciales a tener en los pacientes con dolor abdominal después de la CPRE es la distensión abdominal transitoria postprocedimiento, perforación, colangitis y obstrucción biliar no resuelta. De ahí la relevancia de documentar claramente el nivel de dificultad de la CPRE, el tipo de papila, el número de intentos necesarios para lograr una canulación biliar selectiva, la técnica de canulación biliar, y el tiempo requerido para completar el procedimiento, ya que estos factores son predictores de una CPRE difícil y posible PAP. (6)

Los niveles elevados de enzimas pancreáticas séricas por si solos no constituyen PAP, ya que pueden producirse aumentos transitorios en dichos niveles hasta en el 75% de las personas después del procedimiento, independientemente de los síntomas. Por el contrario, es poco probable que las personas con niveles bajos de amilasa sérica, inferiores a 1.5 veces el límite superior normal obtenidos entre 2 y 4 horas después de la CPRE, presenten o desarrollen PAP. (7)

### *Clasificación de PAP*

La PAP se puede clasificar por gravedad, ya que es fundamental identificar a los pacientes con pancreatitis aguda potencialmente grave que requieran tratamiento temprano intensivo.

La clasificación de Cotton es el sistema más utilizado para definir y graduar la severidad de las complicaciones post colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), incluyendo la PAP.

Esta clasificación busca estandarizar la descripción de eventos adversos para la comparabilidad entre estudios y centros. Definiendo la PAP leve y moderada únicamente por la duración de la hospitalización (es decir, estancia hospitalaria de 2 a 3 días o de 4 a 10 días, respectivamente). La PAP grave se definió como hospitalización de > 10 días o pancreatitis hemorrágica o colecciones que requieren intervención (drenaje percutáneo o cirugía) (tabla 1). (3)

Tabla 1. Clasificación en la severidad de PAP, según Cotton

| Grado | Criterios |
|---|---|
| Leve | Requiere hospitalización o prolonga la estancia ≤3 días. No hay complicaciones locales ni sistémicas |
| Moderada | Requiere hospitalización de 4 a 10 días. Sin complicaciones graves, pero con recuperación más lenta |
| Grave | Requiere hospitalización >10 días, presencia de necrosis pancreática, absceso, sepsis, falla orgánica o necesidad de intervención. Puede ocasionar muerte |

La clasificación de Cotton permite comparar tasas de complicaciones entre centros endoscópicos, facilita la estratificación de riesgo en protocolos preventivos, se complementa actualmente con criterios de severidad más modernos, como los de Atlanta revisados (2012). La clasificación de Atlanta considera las complicaciones locales, sistémicas, falla orgánica y su duración o ausencia a las 48 horas como factores para estratificar la gravedad de la pancreatitis aguda. La pancreatitis grave ocurre en aproximadamente el 5% de los casos de PAP y se define por la presencia de falla orgánica persistente (> 48 horas), moderada como falla orgánica transitoria (≤ 48 horas) o complicaciones locales o sistémicas y leve como la ausencia de complicaciones. (8)

La clasificación revisada de Atlanta parece predecir mejor la gravedad y la mortalidad de la PAP en comparación con los criterios del consenso de Cotton et al; actualmente la ESGE propone clasificar la severidad acorde a la clasificación revisada de Atlanta. (5)

### Fisiopatología de la PAP

La pancreatitis aguda post-CPRE se genera por daño iatrogénico al páncreas durante la manipulación endoscópica de la papila duodenal mayor y los conductos biliar y pancreático. Diversos mecanismos han sido implicados en la cascada fisiopatológica:

1. Daño mecánico por trauma repetitivo de la papila (canulaciones difíciles, múltiples intentos o inyecciones accidentales en el conducto pancreático) que produce edema papilar u obstrucción.
2. Daño térmico por electrocauterio durante esfinterotomías o ablación de la papila, que genera inflamación local.
3. Daño químico por contraste radiológico inyectado, que puede lesionar el endotelio ductal y acinar.
4. Daño hidrostático por la sobrepresión de inyección de contraste o líquidos, distendiendo el conducto pancreático.
5. Activación enzimática intrapancreática (tripsina y otras proteasas) iniciada por el daño tisular local.
6. Invasión microbiana o toxinas cuando ocurre contaminación bacteriana durante el procedimiento.
7. Hipoperfusión pancreática regional, hipovolemia intravascular debido a fuga endotelial.

Estos mecanismos confluyen en la activación de una respuesta inflamatoria aguda pancreática. (9) El edema de la papila duodenal constituye uno de los mecanismos fisiopatológicos más importantes implicados en el desarrollo de la PAP. Durante la canulación de la vía biliar o pancreática, la papila puede sufrir lesión mecánica secundaria al contacto repetido con esfinterótomos, guías hidrofílicas, cánulas y otros accesorios, especialmente cuando existen múltiples intentos de canulación, canulación pancreática inadvertida, precorte o esfinterotomía biliar. Esta manipulación produce una respuesta inflamatoria local caracterizada por vasodilatación, aumento de la permeabilidad capilar e infiltración de células inflamatorias, lo que favorece el desarrollo de edema en la región ampular.

Diversos estudios han demostrado que el riesgo de pancreatitis aumenta conforme se incrementa el grado de manipulación de la papila, particularmente en procedimientos con múltiples intentos de canulación, canulación pancreática repetida, utilización de técnicas de acceso avanzado y procedimientos prolongados. Estos hallazgos respaldan la hipótesis de que la reducción del edema papilar durante las primeras horas posteriores a la CPRE podría preservar el drenaje pancreático y disminuir el riesgo de desarrollar pancreatitis. (23)

La primera descripción formal de pancreatitis aguda como complicación después de la CPRE fue reportada en la década de 1970. Desde entonces, múltiples estudios han identificado factores predisponentes relacionados tanto con el paciente como con el procedimiento (6,7). Entre los factores relacionados al paciente, destacan el antecedente de pancreatitis post-CPRE previa, la sospecha de disfunción del esfínter de Oddi, sexo femenino, edad < 35 años y ciertas condiciones como pancreatitis crónica incipiente o coledocolitiasis sin dilatación biliar. Entre los factores técnicos o relacionados al procedimiento, se incluyen la canulación difícil: Tiempo de intento > 5 minutos desde el primer contacto del esfínterotomo con la papila, más de 5 intentos de canulación, canulación pancreática repetida mayor o igual a 2 veces o inyección pancreática; la necesidad de esfinterotomía precorte (especialmente con técnica de aguja o needle-knife sobre la papila intacta), la papilotomía pancreática, dilatación del esfínter de Oddi con balón y la esfinteroplastía biliar. Los pacientes considerados en riesgo bajo o promedio de PAP incluyen pacientes con obstrucción biliar maligna, coledocolitiasis y pancreatitis crónica. La identificación temprana de pacientes de alto riesgo ha permitido implementar medidas profilácticas dirigidas para mitigar estos mecanismos de daño durante la CPRE. (5)

### Estrategias preventivas actuales de la PAP

Dada la multifactorialidad de la PAP, las estrategias de prevención abarcan intervenciones farmacológicas y técnicas. Las principales medidas actuales incluyen:

Antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) rectales: La administración profiláctica de AINEs por vía rectal (diclofenaco e indometacina 100mg en supositorio) antes del procedimiento ha mostrado una reducción significativa en la incidencia de PAP, particularmente en pacientes promedio y de alto riesgo. Diversos metaanálisis han demostrado una reducción relativa del riesgo de entre 37% y 42%, con una reducción absoluta cercana al 5% y un número necesario a tratar de aproximadamente 21 pacientes. (10, 11)

En pacientes de alto riesgo los beneficios son aún mayores; el ensayo aleatorizado de Elmunzer et al. (NEJM 2012) estableció que la indometacina rectal post-CPRE favoreció una reducción del riesgo relativo del 46% en paciente de riesgo elevado con una reducción absoluta del 7.7% y un número a tratar de 13 pacientes. (12) Por esta razón, las guías actuales recomiendan el uso universal de AINEs rectales en CPRE, salvo cursen con alguna contraindicación como alergia, falla renal, úlcera péptica activa, tanto en pacientes no seleccionados como en aquellos de alto riesgo. Esta recomendación ha sido incorporada por la ASGE (Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal) en 2023 y por ESGE (Sociedad Europea) desde 2014 – 2016, convirtiendo a los AINEs rectales en el estándar en la profilaxis de pancreatitis post- CPRE. La efectividad de este abordaje se atribuye a la potente acción antiinflamatoria, que bloquea la cascada inicial de inflamación pancreática mediada por prostaglandinas y otras citocinas. (5, 13)

Técnicas de canulación atraumática: Las guías internacionales hacen énfasis en la importancia de modificar la técnica endoscópica para reducir la lesión papilar. Se sugiere el uso de guías hidrofílicas (“wire-guided cannulation”) en lugar de inyección directa de contraste para lograr el acceso de la vía biliar, disminuyendo la entrada involuntaria al conducto pancreático (5,13). Un metanálisis de 15 estudios demostró que la técnica guiada por alambre redujo significativamente la PAP en comparación con el acceso guiado por contraste (riesgo relativo, 0.5; IC del 95%, 0.36 – 0.73; I2= 36%). La tasa agrupada no ponderada de PAP en el grupo de guía hidrofílica fue del 3.7% vs 7.7% en el grupo guiado por contraste (14).

Del mismo modo, se recomienda limitar los intentos de canulación a pocos minutos; si la canulación es difícil, considerar de manera temprana un precorte. El uso juicioso de contraste (volúmenes pequeños, evitar inyección repetida si se canula el conducto pancreático) y la pronta derivación a un experto en casos de canulación difícil son medidas que han demostrado disminuir la incidencia PAP. Estos ajustes técnicos buscan mitigar los mecanismos mecánicos, térmicos y químicos de lesión. (5).

Colocación de prótesis pancreáticas temporales: En pacientes catalogados de alto riesgo (precorte, papilotomia, múltiples canulaciones pancreáticas, antecedente PAP, disfunción de Oddi, canulación difícil), la colocación profiláctica de prótesis plástica en el conducto pancreático principal durante la CPRE reduce significativamente el riesgo de pancreatitis hasta en el 65%; al mantener el drenaje pancreático y prevenir la obstrucción por edema papilar. Diversos estudios han mostrado disminución de PAP con esta técnica en escenarios de riesgo elevado. Las guías ASGE de 2023 recomiendan colocar una prótesis pancreática en casos de manipulación pancreática extensa: canulación profunda repetida del conducto pancreático, esfinterotomia pancreática o ampulectomia, donde la incidencia de PAP sin prótesis supera el 30 a 40%. No obstante, el beneficio de las prótesis se limita principalmente a contextos de muy alto riesgo, y su uso rutinario en pacientes de riesgo promedio no está justificado debido a que conlleva su propio riesgo de lesión ductal, colocación fallida, migración, perforación ductal o pancreatitis si no se coloca correctamente. La colocación de prótesis pancreática debe realizarse por endoscopistas expertos, escogiendo calibres pequeños (5Fr) y longitud adecuada para ser retirado posteriormente. (5)

Se han estudiado la combinación de AINE rectal y colocación de prótesis pancreática. Antecedentes del ensayo clínico de Elmunzer del 2024, la comparación entre AINE rectal y prótesis pancreática provenía del metaanálisis en red, Shou-Xin et al. (2020) donde demostraron eficacia equivalente entre AINE rectal y prótesis (RR 0.94; IC 0.50 – 1.80), sin diferencias significativa; de hecho, Akbar et al. (2013) mostraron que la combinación de AINE y prótesis pancreática no supera a cada estrategia por separado. Estos hallazgos sustentan el uso de AINE rectal como medida estándar en la práctica, reservando la prótesis pancreática para escenarios seleccionados.(15,16,17)

Otras medidas farmacológicas: Se han evaluado múltiples fármacos con potencial profiláctico, aunque con resultados menos consistentes que los AINEs rectales. Entre ellos nitritos (nitroglicerina) sublingual o intravenoso (efecto relajante del esfínter de Oddi), los derivados de somatostatina (en bolo o infusión, para inhibir la secreción pancreática), los inhibidores de proteasa como gabexato o nafamostat (utilizados en Asia). Las evidencias de distintos ensayos clínicos son heterogéneas: algunas series sugieres leve reducción de PAP con nitroglicerina o somatostatina, pero metaanálisis muestran beneficio marginal o no concluyente. (ESGE) Las guías occidentales (ASGE. ACG) no recomiendan de rutina estas terapias debido a su efecto mínimo y al costo/efectos secundarios como hipotensión. Dado que la evidencia más sólida recae en AINES rectales, hidratación y prótesis, otras terapias profilácticas se consideran secundarias o experimentales. (18,19,20).

Hidratación intravenosa agresiva: En años recientes ha cobrado importancia la estrategia de hidratación agresiva con solución cristaloide durante la realización de la CPRE, la cual consiste en la administración de volumen alto de líquido intravenoso durante el procedimiento, típicamente con solución cristaloide balanceada (Ringer Lactato). Se define comúnmente como administrar 3mL/kg/h de dicha solución durante el procedimiento y en las horas posteriores, más un bolo adicional de 20 mL/kg inmediatamente al finalizar la CPRE, en contraste con la hidratación estándar de 1 a 1.5mL/kg/h sin bolo. Un metaanálisis publicado por Wu et al en 2021 integró 10 ensayos controlados aleatorizados y concluyó que la hidratación agresiva con Ringer lactato reduce significativamente la incidencia de PAP en un 60% respecto a la hidratación estándar (OR agrupado= 0.40; IC95% 0.26-0-63; p<0.0001). Sin embargo, es importante mencionar que en todos estos estudios se excluyeron pacientes con riesgo de sobrecarga como pacientes con edad avanzada con > 75 años, insuficiencia cardíaca clase III/IV, cirrosis descompensada, enfermedad renal crónica avanzada), por lo que se deben seleccionar adecuadamente a los pacientes que se pueden beneficiar, ya que la infusión con alto volumen en pocas horas puede precipitar edema pulmonar, sobrecarga circulatoria o desequilibrios electrolíticos, especialmente en pacientes con comorbilidades cardiovasculares o renal. (21)

Diversos estudios han sugerido que los regímenes combinados como indometacina rectal + hidratación con Ringer Lactato podrían superar a las modalidades únicas, el ensayo FLUYT no encontró reducción adicional al sumar hidratación agresiva cuando todos los pacientes recibieron AINE rectal (RR 0.84; IC 95% 0.53 – 1.33; p=0.53). (22)

Finalmente, cada una de estas medidas aporta una capa de protección distinta ya sea antiinflamatoria, mecánica o técnica contra la PAP. Sin embargo, se tiene presente que las diferentes opciones farmacológicas predisponen a mayores costos y efectos adversos, siendo necesario tener opciones más simples y seguras.

## Crioprevención post-CPRE

La crioprevención se basa en el uso terapéutico del frío para reducir la inflamación y el daño tisular. Aplicando este principio conocido en medicina deportiva y en cirugía, la aplicación local de frío disminuye el flujo sanguíneo, la permeabilidad endotelial y la actividad metabólica celular, limitando el edema y la infiltración leucocitaria. Estos efectos se han atribuido a la vasoconstricción local y a la disminución de la respuesta inflamatoria secundaria.

En el área de endoscopia, Azuma et al en 2025 introdujeron el concepto de crioprevención con irrigación de agua fría hacia el ámpula de Vater inmediatamente después de la CPRE. En su ensayo clínico multicéntrico y aleatorizado (EUTOPIA) con 877 pacientes con papila nativa fueron asignados a dos grupos: irrigación con 250 mL de agua con hielo vs sin irrigación. El estudio demostró una reducción significativa en la incidencia de PAP (3.2% vs 6.8%; p=0.02), con una reducción significativa del riesgo de 52.4% y sin eventos adversos atribuibles a la intervención. (23)

Diversos autores consideran que el edema de la papila constituye uno de los mecanismos centrales en el desarrollo de PAP, particularmente después de múltiples intentos de canulación, esfinterotomía o manipulación prolongada de la región ampular.

La aplicación local de frío es una estrategia utilizada en medicina para disminuir la respuesta inflamatoria tisular. La hipotermia local produce vasoconstricción, disminución del metabolismo celular, reducción de la permeabilidad vascular y menor liberación de mediadores inflamatorios, lo que contribuye a disminuir la formación de edema; estos efectos representan la base fisiopatológica de la crioprevención papilar. (23)

## Objetivos

Evaluar la eficacia de la crioprevención con agua fría combinada con AINE rectal en la prevención de pancreatitis aguda post-CPRE, en comparación con el uso de AINE rectal solo.

- Determinar la incidencia de pancreatitis aguda post-CPRE en ambos grupos de estudio.
- Comparar la severidad de los casos de PAP entre los grupos.
- Evaluar la presencia de eventos adversos asociados a la crioprevención.
- Analizar la asociación entre factores de riesgo (canulación difícil, precorte, esfinteroplastía, edad, sexo, tipo de papila) y la aparición de PAP.

## Material y metodo

### *Población fuente*

Pacientes hombres y mujeres del Instituto Mexicano del Seguro Social, atendidos en el Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos MacGregor" con indicación de CPRE diagnóstica o terapéutica, derivados del servicio de Medicina Interna, Gastroenterología o Cirugía General entre octubre de 2025 y mayo de 2026, y que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos y que continuaran su seguimiento de 24 horas posterior a la CPRE.

Ubicación espacio temporal: Se llevó a cabo en el Instituto Mexicano del Seguro Social, Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos MacGregor", se realizó la recolección de los datos de los pacientes que se les realizó CPRE en el servicio de Endoscopia en el periodo de octubre del 2025 y mayo 2026.

Estrategia de trabajo: Se evaluaron a los pacientes que fueron sometidos a CPRE en el servicio de endoscopia del Hospital General Regional 1 " Dr. Carlos MacGregor" que cumplieron con los criterios de inclusión, donde se asignaron de forma aleatoria al grupo A (control con solo AINE rectal previo al procedimiento) y grupo B (Intervención con AINE rectal + crioprevención); se analizaron las indicaciones del procedimiento, características del mismo, técnicas, tiempo de canulación, duración del procedimiento, complicaciones, si fue necesario colocar prótesis pancreática o biliar, así como su seguimiento clínico y bioquímico con resultados de amilasa y lipasa a las 24 horas; y después se determinó quiénes desarrollaron PAP y los factores asociados. Posteriormente se otorgó seguimiento vía telefónica a los 30 días después del procedimiento.

### *Asignación de grupos y procedimiento*

Los pacientes se asignaron de forma aleatoria simple (1:1)

### *Grupo A (Control)*

- Se administró indometacina 100 mg por vía rectal inmediatamente antes de la CPRE.
- No se realizó irrigación con agua fría.

### *Grupo B (Intervención)*

- Se administró AINE rectal profiláctico de igual forma.
- Al finalizar la CPRE, se irrigó la papila de Vater con 250 mL de agua estéril con 10 hielos manteniendo una temperatura de 3–5 °C distribuidos en cinco aplicaciones de 50 mL cada una con jeringa, aspirando el líquido entre cada aplicación, únicamente no aspirando el último bolo de 50ml, siguiendo la técnica descrita por Azuma et al. (2025).

En ambos grupos se registraron las variables clínicas y los desenlaces dentro de las primeras 24 horas post-procedimiento.

## Recursos necesarios y factibilidad

### *Recursos humanos*

- Médicos endoscopistas adscritos y residentes del Servicio de Endoscopia del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos MacGregor".
- Personal de enfermería del servicio del Servicio de Endoscopia del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos MacGregor".
- Departamento de Laboratorio (para medición de amilasa/lipasa).

### *Recursos materiales*

- Duodenoscopio.
- Jeringas de 50 mL, agua estéril, hielos, termómetro.
- Supositorios de indometacina 100 mg.
- Formatos de registro clínico y base de datos electrónica.

### *Recursos financieros*

- La intervención no implicó costos adicionales significativos.
- El agua fría y los AINEs forman parte del material habitual del servicio.
- Papelería (cubierto por el investigador).

## Tamaño de la muestra

Se incluyeron a los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión a su ingreso al servicio de endoscopia con indicación de CPRE y se les dio seguimiento 24 horas y 30 dias posteriores al procedimiento, de manera presencial y telefonica seguimiento en la consulta externa, en los períodos comprendidos de octubre del 2025 a mayo del 2026.

Diseño y tipo de muestreo:

Se realizó un muestreo consecutivo por conveniencia de todos los pacientes elegibles; posteriormente los participantes fueron asignados aleatoriamente (1:1) a cada grupo, provenientes de servicio de Medicina Interna o Cirugía General del Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez", Hospital General de Zona 1A "Venados", Hospital General de Zona 8, en el periodo de tiempo delimitado. Tipo de estudio: Ensayo clínico, prospectivo, aleatorizado, controlado, de grupos paralelos y con cegamiento del paciente y del endoscopista durante la realización de la CPRE.

Variables analizadas: Sexo, edad, antecedente de colecistectomía, comórbidos, Indicación de la CPRE, canulación difícil, esfinterotomia convencional o precorte, colocación prótesis biliar o pancreática, esfinteroplastía, tiempo de irrigación con agua fría, desarrollo de PAP, severidad, niveles de amilasa y lipasa, días de estancia intrahospitalaria, personal que realizó la CPRE.

## Criterios de seleccion

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes ambulatorios u hospitalizados sometidos a CPRE realizada con fines diagnósticos o terapéuticos (por coledocolitiasis, estenosis, etc.).
- Pacientes con papila de Vater nativa.
- Firma de consentimiento informado.

### *Criterios de exclusión*

- Papila no nativa.
- Antecedente de pancreatitis aguda activa.
- Pancreatitis crónica o neoplasia de cabeza pancreática que cause dilatación del conducto pancreático principal.
- Alteración anatómica que impida el acceso duodenal (gastroyeyunostomía, Billroth II, Y de Roux).
- Alergia o contraindicación al uso de AINEs.
- Lesión renal aguda (creatinina >1.5) o enfermedad renal crónica estadio ≥ 3.
- Hemorragia gastrointestinal activa o reciente (< 4 semanas).
- Mujeres embarazadas.

### *Criterios de eliminación*

- Abandono voluntario del estudio.
- Datos incompletos en expediente o pérdida del seguimiento.
- CPRE incompleta o con complicaciones no relacionadas al protocolo (perforación).

### *Analisis estadistico*

Se realizó una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente el análisis estadístico utilizando el programa SPSS versión 24.

Las variables cuantitativas fueron evaluadas mediante pruebas de normalidad. Aquellas con distribución normal se expresaron como media ± desviación estándar, mientras que las variables con distribución no normal se describieron mediante mediana y rango intercuartílico (RIC).

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencia absolutas o porcentajes. Para la comparación de variables cuantitativas entre los grupos de estudio se utilizó la prueba T de Student para muestras independientes cuando la distribución fue normal y la prueba de U de Mann-Whitney cuando la distribución fue no paramétrica.

La comparación de variables cualitativas se realizó mediante la prueba de chi cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher cuando las frecuencias esperadas fueron menores de cinco.

La incidencia de pancreatitis aguda post-CPRE se comparó entre ambos grupos mediante la prueba exacta de Fisher. Asimismo, se calcularon medidas de asociación mediante riesgo relativo (RR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Para identificar los factores asociados al desarrollo de pancreatitis post-CPRE se realizó un análisis bivariado mediante regresión logística binaria. Se estimaron odds ratios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% para cada variable de interés. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$."

El poder estadístico se calculó con el software abierto Open EPI.

El análisis final se realizó por protocolo, incluyendo únicamente a los pacientes que completaron el seguimiento clínico y bioquímico establecido en el estudio.

## Resultados

### *Población de estudio*

Durante el periodo comprendido entre octubre de 2025 y mayo de 2026 se realizaron 402 procedimientos de colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). De estos, 142 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y fueron asignados aleatoriamente en una relación 1:1 al grupo de crioprevención local combinada con indometacina rectal o al grupo de indometacina rectal sola.

Posteriormente, 27 pacientes fueron excluidos por no contar con determinaciones séricas de amilasa y/o lipasa a las 24 horas y 15 pacientes adicionales se eliminaron debido a pérdida del seguimiento telefónico, por lo que el análisis final se realizó por protocolo en 100 pacientes, distribuidos equitativamente en ambos grupos (50 pacientes por grupo).

### *Características basales de la población*

Las características demográficas y clínicas fueron comparables entre ambos grupos de estudio como se muestra en la tabla 1. La edad promedio de la población fue de 57.5 ± 14.5 años, sin diferencias significativas entre el grupo de crioprevención (59.4 ± 13.7 años) y el grupo de indometacina rectal (55.6 ± 15.3 años; p=0.193).

Predominó el sexo femenino, representando el 65% de la población total. La distribución por sexo fue similar entre ambos grupos (64% vs 66%; p=0.834).

Respecto a las comorbilidades, el 29% de los pacientes presentó diabetes mellitus y el 36% hipertensión arterial sistémica, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=0.271 y p=0.677, respectivamente).

La indicación más frecuente para la realización de la CPRE fue la coledocolitiasis (70%), seguida de fuga biliar (16%), colangitis (7%) y otras indicaciones, manteniendo una distribución homogénea entre los grupos (p=0.686).

### *Características del procedimiento*

Las características técnicas de la CPRE fueron similares en ambos grupos como se muestra en la Tabla 2.

El tiempo medio de canulación fue de 7.5 ± 5.9 minutos, sin diferencias entre ambos grupos (p=0.852) y el número promedio de intentos de canulación fue de 2.9 ± 1.6 veces (p=0.741).

La canulación inadvertida del conducto pancreático ocurrió en el 22% y 28 % del grupo de crioprevencion combinada e indometacina rectal, mientras que la canulación difícil se presentó en el 24% y 22% respectivamente, sin diferencias entre los grupos (p=0.488 y p=0.812).

La esfinterotomía convencional fue realizada en el 88% y 80% de los pacientes de grupo crioprevención combinada e indometacina rectal aislada respectivamente; la técnica de precorte en el 12% y 16%, sin diferencias estadísticamente significativas (p=0.275 y p=0.564).

La colocación de prótesis pancreática fue poco frecuente (3%), mientras que la colocación de prótesis biliar se realizó en el 41% de los procedimientos, con distribución similar entre ambos grupos con p=0.242 y p=0.542.

En los pacientes con coledocolitiasis, la resolución endoscópica se consiguió en el 80% y 62.2% del grupo de crioprevención combinada e indometacina rectal sola, sin observar diferencias significativas entre ambos grupos (p=0.083).

La irrigación papilar en el grupo de intervención tuvo una duración media de 3.6 ± 0.9 minutos. En ambos grupos la mayoría de los procedimientos fueron realizados por médicos residentes bajo supervisión (91%).

El tipo de papila más frecuente fue el tipo 1 en un 51%, sin diferencias significativas con p=0.668 y la presencia de un divertículo adyacente a la papila solo se encontró en un 14% sin diferencias importantes entre grupos con P= 0.564.

### *Desenlace primario*

La incidencia global de pancreatitis aguda post-CPRE fue del 11%.

En el grupo tratado con crioprevención local combinada con indometacina rectal la incidencia fue del 6% (3 de 50 pacientes), mientras que en el grupo tratado únicamente con indometacina rectal fue del 16% (8 de 50 pacientes) (Figura 1). Esto representa un riesgo relativo de 0.38, correspondiente a una reducción relativa del riesgo del 62.5% y una reducción absoluta del riesgo del 10%. El número necesario a tratar (NNT) fue de 10 pacientes. Aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística (p=0.110), la magnitud del efecto fue clínicamente relevante.

### *Desenlaces secundarios*

Como se muestra en la tabla 3, el dolor abdominal a las 24 horas presentó la misma distribución que el desenlace primario, observándose en el 6% del grupo de crioprevención y en el 16% del grupo control (p=0.110).

La elevación de amilasa y/o lipasa ocurrió en el 22% del grupo de intervención y en el 24% del grupo control, sin diferencias estadísticamente significativas (p=0.640).

La estancia intrahospitalaria media fue de 3.9 ± 2.1 días en el grupo de crioprevención y 3.4 ± 1.9 días en el grupo control, sin diferencias significativas (p=0.265).

No se observaron diferencias en la frecuencia de hemorragia post-CPRE entre ambos grupos (10% vs 12%; p=0.519).

### *Severidad de la pancreatitis post-CPRE*

De los 11 pacientes que desarrollaron pancreatitis, nueve (81.8%) presentaron pancreatitis leve y dos (18.2%) pancreatitis grave.

De los tres pacientes que desarrollaron pancreatitis en el grupo de crioprevención, dos (66.7%) presentaron pancreatitis leve y uno (33.3%) pancreatitis grave. En el grupo tratado con indometacina rectal, siete de los ocho pacientes (87.5%) presentaron pancreatitis leve y uno (12.5%) pancreatitis grave. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de la gravedad entre ambos grupos (p=0.204).

### *Factores asociados al desarrollo de pancreatitis post-CPRE*

En el análisis bivariado, la canulación difícil y el tipo de papila mostraron asociación significativa con la probabilidad en el desarrollo de PAP. (Figura 2).

Los pacientes con canulación difícil presentaron pancreatitis en el 26.1%, comparado con el 6.5% de aquellos sin canulación difícil, lo que representó un incremento de cinco veces las probabilidades de desarrollar PAP (OR=5.08; IC95% 1.39–18.63; p=0.014); así mismo el tipo de papila aumentó las probabilidades para el desarrollo de PAP, los pacientes con papila tipo II presentaron PAP en el 29.4% comparado con el 3.9% de aquellos con papila tipo I, representando un incremento de 10 veces las probabilidades de PAP (OR=10.21; IC95% 1.76 – 59.17; p=0.010).

No se identificó asociación significativa entre pancreatitis post-CPRE y sexo, edad, diabetes mellitus, hipertensión arterial, antecedente de colecistectomía, canulación inadvertida del conducto pancreático, precorte, esfinteroplastia, colocación de prótesis pancreática o biliar o presencia de divertículo periampular (p>0.05 para todas las comparaciones).

## Discusión

La pancreatitis aguda post-CPRE continúa siendo la complicación más frecuente y clínicamente relevante de este procedimiento, motivo por el cual el desarrollo de estrategias preventivas eficaces representa una prioridad en la práctica endoscópica. En el presente ensayo clínico aleatorizado se evaluó la eficacia de la crioprevención local combinada con indometacina rectal, comparada con la administración de indometacina rectal como profilaxis estándar.

El principal hallazgo de este estudio fue una menor incidencia de pancreatitis post-CPRE en el grupo tratado con crioprevención local más indometacina rectal en comparación con el grupo que recibió únicamente indometacina rectal (6% vs 16%). Aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística (p=0.110), representa una reducción absoluta del riesgo del 10% y una reducción relativa aproximada del 62.5%, magnitud que resulta clínicamente relevante y comparable con el efecto observado para otras estrategias profilácticas actualmente aceptadas.

La ausencia de significancia estadística probablemente se explica por el tamaño de la muestra. El análisis por protocolo incluyó únicamente 100 pacientes y el poder estadístico obtenido fue de 31.5%, considerablemente inferior al 80% habitualmente recomendado para detectar diferencias entre grupos. En consecuencia, existe una alta probabilidad de haber incurrido en un error tipo II, es decir, no demostrar una diferencia que realmente pudiera existir. Este aspecto es particularmente importante considerando que la reducción absoluta observada del 10% supera incluso la esperada durante el cálculo inicial del estudio.

Los resultados obtenidos son biológicamente plausibles y consistentes con el fundamento fisiopatológico de la crioprevención. La manipulación repetida de la papila durante la CPRE favorece la aparición de edema ampular, obstrucción transitoria del drenaje pancreático y aumento de la presión intraductal, mecanismos considerados centrales en el desarrollo de la pancreatitis post-CPRE. La aplicación local de agua fría podría disminuir la respuesta inflamatoria inicial complementaria al efecto de la indometacina.

Nuestros hallazgos guardan concordancia con el ensayo multicéntrico EUTOPIA, publicado por Azuma et al. en 2025, en el que la irrigación papilar con agua helada redujo significativamente la incidencia de pancreatitis post-CPRE de 6.8% a 3.2%,

correspondiente a una reducción relativa del riesgo del 52.4%. Aunque en nuestro estudio no se alcanzó significancia estadística, la magnitud del efecto observado fue incluso mayor, lo que respalda la hipótesis de que la crioprevención constituye una estrategia potencialmente eficaz. Las diferencias entre ambos estudios probablemente obedecen al tamaño muestral, ya que EUTOPIA incluyó 877 pacientes, mientras que nuestro estudio analizó únicamente 100 pacientes.

En relación con los desenlaces secundarios, no se observaron diferencias significativas en la elevación de amilasa o lipasa séricas, estancia hospitalaria, sangrado o gravedad de la pancreatitis. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de los episodios de pancreatitis fueron leves en ambos grupos, lo cual coincide con lo descrito en la literatura internacional, donde aproximadamente el 80–90% de los casos corresponden a formas leves.

Respecto a los factores asociados al desarrollo de pancreatitis, la canulación difícil y el tipo de papila, particularmente la papila tipo II, mostraron asociación significativa, incrementó cinco veces las probabilidades de desarrollar PAP (OR=5.08; IC95% 1.38–18.63) y 10 veces (OR=10.21; IC95% 1.76 – 59.17) respectivamente. Este hallazgo coincide con las recomendaciones de las guías ESGE y ASGE, las cuales reconocen la canulación difícil como uno de los principales factores de riesgo relacionados con el procedimiento y refuerzan la importancia de limitar el número de intentos de canulación y recurrir oportunamente a técnicas avanzadas cuando sea necesario.

Por otra parte, variables como edad, sexo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, precorte, colocación de prótesis pancreática o biliar y esfinteroplastia no mostraron asociación significativa con el desarrollo de pancreatitis. No obstante, la ausencia de significancia debe interpretarse con cautela debido al número reducido de eventos registrados, lo que limita la capacidad para identificar asociaciones independientes.

Entre las principales fortalezas del presente estudio destacan su diseño prospectivo y aleatorizado, así como el cegamiento del paciente y del endoscopista durante la realización de la CPRE. El endoscopista permaneció cegado hasta finalizar la CPRE, momento en que se reveló la asignación para realizar la irrigación cuando correspondía, lo que disminuyó el riesgo de sesgo durante la ejecución técnica de la CPRE.

Sin embargo, este estudio presenta algunas limitaciones. La principal corresponde al reducido tamaño muestral y al bajo poder estadístico, consecuencia del análisis por protocolo y de las pérdidas durante el seguimiento. Asimismo, el estudio fue realizado en un solo centro hospitalario, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Finalmente, la baja incidencia de algunos desenlaces secundarios impidió realizar análisis multivariados con suficiente robustez estadística.

A pesar de estas limitaciones, los resultados sugieren que la crioprevención local combinada con indometacina rectal podría representar una estrategia complementaria prometedora para disminuir la incidencia de PAP. La reducción absoluta del riesgo observada y la ausencia de eventos adversos atribuibles a la intervención justifican la realización de estudios multicéntricos con mayor tamaño muestral que permitan confirmar estos hallazgos y establecer el papel de la crioprevención dentro de las estrategias profilácticas recomendadas por las guías internacionales.

## Conclusiones

La combinación de crioprevención local con agua estéril con hielo e indometacina rectal mostró una reducción clínicamente relevante de la incidencia de PAP en comparación con la administración de indometacina rectal sola, sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística, probablemente debido al tamaño limitado de la muestra y al bajo poder estadístico del estudio.

La crioprevención local fue una intervención factible y segura, sin observarse incremento en eventos adversos asociados al procedimiento, lo que respalda su potencial como estrategia profiláctica complementaria.

Los hallazgos obtenidos respaldan la plausibilidad clínica y fisiopatológica de la crioprevención como medida adyuvante a la profilaxis estándar con indometacina rectal. No obstante, son necesarios estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra y adecuado poder estadístico para confirmar su eficacia y definir su papel dentro de las estrategias de prevención de pancreatitis post-CPRE.

## Referencias


1. Wu M, Jiang S, Lu X Zhong Y, Fan Z, et al. Aggressive hydration with lactated Ringer solution in prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2021;100(16).
2. Cho E, Kim SH, Park CH, Yoon JH, Lee SO, Kim TH, et al. Tailored hydration with lactated Ringers's solution for postendoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis prevention: a randomized controlled trial. Am J Gastroenterol. 2024;119(12):2426-2435.
3. Cotton PB, Lehman G, Vennes J, Geenen JE, Russell RC, Meyers WC, et al. Endoscopic sphincterotomy complications and their management an attempt at consensus. Gastrointest Endosc. 1991;37(3):383-393.
4. Freeman ML, Nelson DB, Sherman S, Haber GB, Herman ME, Dorsher PJ, et al. Complications of endoscopic biliary sphincterotomy. N Engl J Med. 1996;335(13):909-918.
5. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, Papanikolaou IS, Tringali A, Vanbiervliet G, Beyna T, Dinis-Ribeiro M, Hritz I, Mariani A, Paspatis G, Radaelli F, Lakhtakia S, Veitch AM, van Hooft JE. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2020 Feb;52(2):127-149. doi: 10.1055/a-1075-4080. Epub 2019 Dec 20. PMID: 31863440.
6. Cahyadi O, Tehami N, de-Madaria E, Siau K. Post-ERCP pancreatitis: prevention, diagnosis and management. Medicina (Kaunas). 2022;58(9):1261.
7. Qumseya BJ, Sultan S, Bain P, Jamil LH, Jacobson BC, Wani S, et al. ASGE guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies. Gastrointest Endosc. 2023;97(2):163-183.e40.
8. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, Gooszen HG, Johnson CD, Sarr MG, Tsiotos GG, Vege SS; Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis--2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. Gut. 2013 Jan;62(1):102-11. doi: 10.1136/gutjnl-2012-302779. Epub 2012 Oct 25. PMID: 23100216.
9. He X, Zheng W, Ding Y, Tang X, Si J, et al. Rectal Indomethacin Is Protective against Pancreatitis after Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography: Systematic Review and Meta-Analysis. Gastroenterol Res Pract. 2018 May 9;2018:9784841.
10. Y Wan J, Ren Y, Zhu Z, Xia L, Lu N. How to select patients and timing for rectal indomethacin to prevent post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. BMC Gastroenterol. 2017 Mar 15;17(1):43.
11. Elmunzer BJ, Scheiman JM, Lehman GA, Chak A, Mosler P, Higgins PD, Hayward RA, Romagnuolo J, Elta GH, Sherman S, Waljee AK, Repaka A, Atkinson MR, Cote GA, Kwon RS, McHenry L, Piraka CR, Wamsteker EJ, Watkins JL, Korsnes SJ, Schmidt SE, Turner SM, Nicholson S, Fogel EL; U.S. Cooperative for Outcomes Research in Endoscopy (USCORE). A randomized trial of rectal indomethacin to prevent post-ERCP pancreatitis. N Engl J Med. 2012 Apr 12;366(15):1414-22.
12. ASGE STANDARDS OF PRACTICE COMMITTEE; Buxbaum JL, Freeman M, Amateau SK, Chalhoub JM, Chowdhury A, Coelho-Prabhu N, Das R, Desai M, Elhanafi SE, Forbes N, Fujii-Lau LL, Kohli DR, Kwon RS, Machicado JD, Marya NB, Pawa S, Ruan WH, Sadik J, Sheth SG, Thiruvengadam NR, Thosani NC, Zhou S, Qumseya BJ; (ASGE Standards of Practice Committee Chair). American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies: methodology and review of evidence. Gastrointest Endosc. 2023 Feb;97(2):163-183.e40. doi: 10.1016/j.gie.2022.09.011. Epub 2022 Dec 12. PMID: 36517309.
13. Tse F, Liu J, Yuan Y, Moayyedi P, Leontiadis GI. Guidewire-assisted cannulation of the common bile duct for the prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) pancreatitis. Cochrane Database Syst Rev. 2022 Mar 29;3(3):CD009662. doi: 10.1002/14651858.CD009662.pub3. PMID: 35349163; PMCID: PMC8963249.
14. Yin SX, Han S, Kong FG, Wang YD, Zhang YJ. Rectal nonsteroidal anti-inflammatory drugs and pancreatic stents in preventing post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in high-risk patients: a network meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2020;99(42):e22672.
15. Akbar A, Abu Dayyeh BK, Baron TH, Wang Z, Altayar O, Murad MH. Rectal nonsteroidal anti-inflammatory drugs are superior to pancreatic duct stents in preventing pancreatitis after endoscopic retrograde cholangiopancreatography: a network meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2013;11(7):778-783.
16. Elmunzer BJ, Foster LD, Serrano J, Coté GA, Edmundowicz SA, Wani S, et al.; SVI Study Group. Indomethacin with or without prophylactic pancreatic stent placement to prevent pancreatitis after ERCP: a randomised non-inferiority trial. Lancet. 2024;403(10425):450-458.
17. Mine T, Morizane T, Kawaguchi Y, Akashi R, Hanada K, Ito T, et al. Clinical practice guideline for post-ERCP pancreatitis. J Gastroenterol. 2017;52(9):1013-1022.
18. Bai Y, Xu C, Yang X, et al. Glyceryl trinitrate for prevention of post-ERCP pancreatitis and difficult cannulation: a meta-analysis of randomized controlled trials. Endoscopy. 2009;41(8):690-695.
19. Mao Z, Zhu Q, Wu W, Wang M, Li J. Somatostatin in the prevention of post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. Dig Dis Sci. 2015;60(3):697-706.
20. Wu D, Wan J, Xia L, Chen J, Zhu Y, Lu N. Aggressive intravenous hydration with lactated Ringer's solution for prevention of post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. J Gastroenterol Hepatol. 2021;36(11):3072-3081.
21. Madaria E, Besselink MG, Baron TH, et al. Lactated Ringer's solution plus rectal indomethacin versus rectal indomethacin alone to prevent post-ERCP pancreatitis (FLUYT): a multicentre, open-label, randomised, controlled trial. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2021;6(5):350-358.
22. Azuma S, Kobayashi Y, Harada R, Yane K, Sawada K, Tsujimoto A, Inatomi O, Matsumori T, Yoshimura K, Yazumi S, Kurita A. Local Postprocedural Cryoprevention Significantly Reduces the Incidence of Post-ERCP Pancreatitis: A Multicenter Randomized Controlled Trial. Am J Gastroenterol. 2025 Jul 10.
23. Freeman ML. Post-ERCP pancreatitis: patient and technique-related risk factors. Journal of Gastroenterology. 2002;37(Suppl 13):169-176.


## Anexos

Tabla 1. Caracteristicas basales de la poblacion

| Variable | Crioprevencion local combinada con indometacina rectal | | Indometacina rectal | | Total | | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SEXO | M | H | M | H | M | H | 0.834[a] |
| | 32 (64.0%) | 18 (36.0%) | 33 (66.0%) | 17 (34.0%) | 65 (65.0%) | 35 (35.0%) | |
| EDAD | 59.4 ± 13.7 | | 55.6 ± 15.3 | | 57.5 ± 14.6 | | 0.193[b] |
| Antecedente de colecistectomia | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.677[a] |
| | 17 (34.0%) | 33 (66.0%) | 19 (38.0%) | 31 (62.0%) | 36 (36.0%) | 64 (64.0%) | |
| DM2 | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.271[a] |
| | 17 (34.0%) | 33 (66.0%) | 12 (24.0%) | 38 (76.0%) | 29 (29.0%) | 71 (71.0%) | |
| HAS | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.677[a] |
| | 19 (38.0%) | 31 (62.0%) | 17 (34.0%) | 33 (66.0%) | 36 (36.0%) | 64 (64.0%) | |

*(Continúa)*

Tabla 1. Caracteristicas basales de la poblacion *(continuación)*

| Variable | Crioprevencion local combinada con indometacina rectal | Indometacina rectal | Total | p |
|---|---|---|---|---|
| Indicacion | | | | |
| Coledocolitiasis | | | | |
| Estenosis | 36 (72.0%) | 34 (68.0%) | 70 (70.0%) | 0.686[a] |
| Fuga biliar | 2 (4.0%) | 5 (7.0%) | 7 (7.0%) | |
| Colangitis y coledocolitiasis | 8 (16.0%) | 8 (16.0%) | 16 (16.0%) | |
| | 4 (8.0%) | 3 (6.0%) | 7 (7.0%) | |

[a]p obtenido mediante prueba de chi cuadrada
[b]p obtenido mediante prueba de T de student
M: mujer, H: hombre, DM2: Diabetes Mellitus 2, HAS: Hipertensión arterial sistémica

Tabla 2. Características de la cpre.

| Variable | Crioprevencion Local Combinada Con Indometacina Rectal (N = 50) % | | Indometacina Rectal (N = 50) % | | Total (N = 100) % | | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiempo canulación (mins) | 7.4 ± 5.9 | | 7.6 ± 5.9 | | 7.5 ± 5.9 | | 0.852[b] |
| Numero intentos de canulación | 2.8 ± 1.5 | | 3.1 ± 1.8 | | 2.9 ± 1.6 | | 0.741[c] |
| Canulacion pancreas | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.488[a] |
| | 11 (22.0%) | 39 (78.0%) | 14 (28.0%) | 36 (72.0%) | 25 (25.0%) | 75 (75.0%) | |
| Numero de canulacion pancreas | 0.3 ± 0.7 | | 0.5 ± 0.9 | | 0.4 ± 0.8 | | 0.508[c] |
| Canulacion dificil | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.812[a] |
| | 12 (24.0%) | 38 (76.0%) | 11 (22.0%) | 39 (78.0%) | 23 (23.0%) | 77 (77.0%) | |
| Esfinterotomia | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.275[a] |
| | 44 (88.0%) | 6 (12.0%) | 40 (80.0%) | 10 (20.0%) | 84 (84.0%) | 16 (16.0%) | |
| Precorte | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.564[a] |
| | 6 (12.0%) | 44 (88.0%) | 8 (16.0%) | 42 (84.0%) | 14 (14.0%) | 86 (86.0%) | |
| Esfinteroplastia | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.401[a] |
| | 9 (18.0%) | 41 (82.0%) | 6 (12.0%) | 44 (88.0%) | 15 (15.0%) | 85 (85.0%) | |
| Prótesis pancreatica | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.242[d] |
| | 3 (6.0%) | 47 (94.0%) | 0 (0.0%) | 50 (100.0%) | 3 (3.0%) | 97 (97.0%) | |
| Prótesis biliar | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.542[a] |
| | 19 (38.0%) | 31 (62.0%) | 22 (44.0%) | 28 (56.0%) | 41 (41.0%) | 59 (59.0%) | |
| Tipo de papila | | | | | | | 0.668[a] |
| 1 | 24 (48.0%) | | 27 (54.0%) | | 51 (51.0%) | | |
| 2 | 8 (16.0%) | | 9 (18.0%) | | 17 (17.0%) | | |
| 3 | 13 (26.0%) | | 12 (24.0%) | | 25 (25.0%) | | |
| 4 | 5 (10.0%) | | 2 (4.0%) | | 7 (7.0%) | | |
| Divertículo | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.564[a] |
| | 8 (16.0%) | 42 (84.0%) | 6 (12.0%) | 44 (88.0%) | 14 (14.0%) | 86 (86.0%) | |
| Coledocolitiasis resuelta | SI | NO | SI | NO | SI | NO | 0.083[a] |
| | 32 (80.0%) | 8 (20.0%) | 23 (62.2%) | 14 (37.8%) | 55 (71.4%) | 22 (28.6%) | |
| Personal | A | R | A | R | A | R | 0.081[a] |
| | 2 (4.0%) | 48 (96.0%) | 7 (14.0%) | 43 (86.0%) | 9 (9.0%) | 91 (91.0%) | |
| Tiempo de irrigacion | 3.6 ± 0.9 | | NA | | NA | | NA |

[a]p obtenido mediante prueba de chi cuadrada
[b]p obtenido mediante prueba de T de student
[c]p obtenido mediante prueba deU de Mann Whitney
[d]p obtenido mediante prueba exacta de Fisher
A: Médico Adscrito, R: Médico residente.

Tabla 3. Desenlaces

| Desenlace | Crioprevencion local combinada con indometacina rectal (n = 50) % | | Indometacina rectal (N = 50) % | | P |
|---|---|---|---|---|---|
| Dolor abdominal | Sí 3 (6.0%) | No 47 (94.0%) | Sí 8 (16.0%) | No 42 (84.0%) | 0.110[a] |
| Pancreatitis Aguda | 3 (6.0%) | 47 (94.0%) | 8 (16.0%) | 42 (84.0%) | 0.110[a] |
| Severidad* | Leve: 2 (66.7%) Grave: 1 (33.3%) | - | Leve: 7 (87.5%) Grave: 1 (12.5%) | - | 0.204[a] |
| Elevación de enzimas | 11 (22.0%) | 39 (78.0%) | 13 (24.0%) | 37 (76.0%) | 0.640[a] |
| Días de Estancia intrahospitalaria | 3.9 ± 2.1 | | 3.4 ± 1.9 | | 0.265[b] |
| Hemorragia | 5 (10.0%) | 45 (90.0%) | 6 (12.0%) | 44 (88.0%) | 0.519[a] |

[a]p obtenido mediante prueba de chi cuadrada
[b]p obtenido mediante prueba de U de Mann Whitney
*Los porcentajes correspondientes a la severidad de pancreatitis se calcularon utilizando como denominador únicamente los pacientes que desarrollaron PAP.

Figura 1. Incidencia de pancreatitis post-CPRE

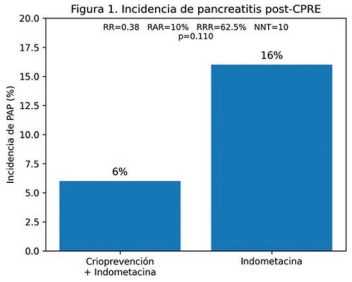



Figura 1. Incidencia de pancreatitis post-CPRE.

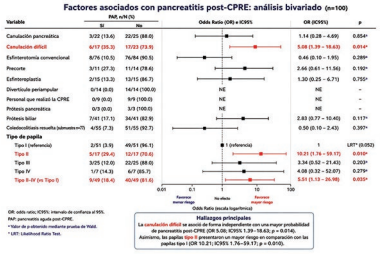



Figura 2. Análisis bivariado: Factores de riesgo asociados a PAP.

## Tumores Pancreatobiliares detectados incidentalmente por colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en pacientes con colangitis o coledocolitiasis

### *Incidental pancreatobiliary tumors detected by endoscopic retrograde cholangiopancreatography in patients with cholangitis or choledocholithiasis*

*Diego F. Abendaño-Rivera*, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez y Julio C. Zavala Castillo*

*Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" Ciudad de México.*

*Correspondencia: Diego F. Abendaño-Rivera,
E-mail: abendanoriveradiego@gmail.com

**Resumen:**

**Introducción:** La colangitis y la coledocolitiasis constituyen las principales indicaciones de realizar una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). Los tumores pancreatobiliares (TPB) pueden manifestarse de manera inicial como un cuadro de obstrucción biliar y ser identificados de forma incidental durante una CPRE. **Objetivo:** Determinar la frecuencia, características clínicas, bioquímicas y endoscópicas de los pacientes con TPB detectados incidentalmente durante la realización de una CPRE, indicada por colangitis o coledocolitiasis. **Metodología**: Estudio observacional, retrospectivo y comparativo. Se revisaron los expedientes de pacientes sometidos a CPRE por colangitis o coledocolitiasis entre enero y diciembre de 2025. Los pacientes fueron clasificados según la presencia o ausencia TPB detectado incidentalmente durante la CPRE. Se recolectaron variables demográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas. Las variables cuantitativas se expresaron como media ± DE

o mediana (RIC), según su distribución, y las cualitativas como frecuencias y porcentajes. Las variables continuas se evaluaron según su distribución y se compararon mediante la prueba t de Student o la prueba de rangos de Wilcoxon (Mann–Whitney), según correspondiera. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrada o la prueba exacta de Fisher. Para identificar factores asociados con TPB se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística penalizada de Firth, con el fin de reducir el sesgo derivado del bajo número de eventos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Se excluyeron pacientes con sospecha previa de TPB o con indicaciones distintas de colangitis o coledocolitiasis. El análisis se realizó con R versión 4.3.0. **Resultados:** Se incluyeron 338 pacientes sometidos a CPRE por colangitis o coledocolitiasis. El diagnóstico incidental de TPB se identificó en 21 pacientes (6.2%). En el análisis univariado, los pacientes con TPB presentaron una mayor edad (RIC: 61–74 vs. 50 años RIC: 34–66; W = 1598.5; $p < 0.001$) y niveles más elevados de bilirrubina total (17.0 mg/dL [RIC: 12.0–23.0] vs. 2.3 mg/dL [RIC: 1.4–3.2]; W = 6124.5; $p < 0.001$) en comparación con aquellos sin TPB. La presencia de estenosis de la vía biliar mostró una asociación muy fuerte con TPB (prueba exacta de Fisher, $p < 0.001$), con un odds ratio con tendencia al infinito (IC95%: 386.6–∞). La mortalidad intrahospitalaria fue mayor en los pacientes con TPB (19.0%; 4/21) que en aquellos sin TPB (0%; 0/317) ($p = 1.12 \times 10^{-5}$, prueba exacta de Fisher). En el análisis multivariado mediante regresión logística penalizada de Firth, la edad (OR = 1.05; IC95%: 1.03–1.09; $p < 0.001$) y la bilirrubina total (OR = 1.75; IC95%: 1.43–2.34; $p < 0.001$) se asociaron de forma independiente con la presencia de TPB, mientras que el sexo no mostró una asociación estadísticamente significativa. **Conclusiones:** La edad avanzada, la hiperbilirrubinemia y la presencia de estenosis biliar son hallazgos que deben aumentar la sospecha de un TPB durante una CPRE en pacientes con colangitis o coledocolitiasis. Su reconocimiento oportuno puede modificar y optimizar el momento en que realizamos una CPRE.

***Palabras Clave:*** *Colangitis. coledocolitiasis. CPRE. Tumores pancreatobiliares.*

**Abstract**

**Introduction:** Cholangitis and choledocholithiasis are the main indications for performing endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). Pancreatobiliary tumors (PBT) may initially present as biliary obstruction and be incidentally identified during ERCP. **Objective**: To determine the frequency, as well as the clinical, biochemical, and endoscopic characteristics of patients with PBT incidentally detected during ERCP performed for cholangitis or choledocholithiasis. **Methods**: An observational, retrospective, and comparative study was conducted. Medical records of patients undergoing ERCP for cholangitis or choledocholithiasis between January and December 2025 were reviewed. Patients were classified according to the presence or absence of incidentally detected PBT during ERCP. Demographic, clinical, biochemical, and endoscopic variables were collected. Quantitative variables were expressed as mean ± SD or median (IQR), depending on distribution, and qualitative variables as frequencies and percentages. Continuous variables were assessed for normality and compared using Student's t-test or the Wilcoxon rank-sum test (Mann–Whitney), as appropriate. Categorical variables were compared using the Chi-square test or Fisher's exact test. To identify factors associated with PBT, a multivariate analysis was performed using Firth's penalized logistic regression to reduce bias due to the low number of events. A p-value < 0.05 was considered statistically significant. Patients with prior suspicion of PBT or with indications other than cholangitis or choledocholithiasis were excluded. The analysis was performed using R version 4.3.0. **Results:** A total of 338 patients undergoing ERCP for cholangitis or choledocholithiasis were included. Incidentally detected PBT was identified in 21 patients (6.2%). In the univariate analysis, patients with PBT were older (IQR: 61–74 vs. 50 years, IQR: 34–66; W = 1598.5; $p < 0.001$) and had higher total bilirubin levels (17.0 mg/dL [IQR: 12.0–23.0] vs. 2.3 mg/dL [IQR: 1.4–3.2]; W = 6124.5; $p < 0.001$) compared with those without PBT. The presence of biliary stricture showed a very strong association with PBT (Fisher's exact test, $p < 0.001$), with an odds ratio tending toward infinity (95% CI: 386.6–∞). In-hospital mortality was higher in patients with PBT (19.0%; 4/21) than in those without PBT (0%; 0/317) ($p = 1.12 \times 10^{-5}$, Fisher's exact test). In the multivariate Firth logistic regression analysis, age (OR = 1.05; 95% CI: 1.03–1.09; $p < 0.001$) and total bilirubin (OR = 1.75; 95% CI: 1.43–2.34; $p < 0.001$) were independently associated with the presence of PBT, while sex was not statistically significant. **Conclusions:** Advanced age, hyperbilirubinemia, and the presence of biliary stricture are findings that should raise suspicion for PBT during ERCP in patients with cholangitis or choledocholithiasis. Early recognition may modify and optimize the timing of ERCP.

***Keywords:*** *Cholangitis. choledocholithiasis. endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). pancreatobiliary tumors.*

## Introducción

La obstrucción biliar es una complicación frecuente de los Tumores Pancreatobiliares (TPB) y puede desarrollarse por compresión extrínseca de la vía biliar o por crecimiento tumoral, las cuales se pueden presentar de manera inicial como un cuadro de colangitis o de coledocolitiasis. (1). La aparición tardía de los síntomas en personas con TPB, su comportamiento agresivo y el elevado riesgo quirúrgico, continúa representando un desafío terapéutico. (2)

En un estudio multicéntrico de Japón se identificó que aproximadamente el 15.6% de las colangitis agudas fueron secundarias a obstrucción biliar maligna, lo que demuestra que una proporción no despreciable de pacientes inicialmente evaluados por patología biliar aparentemente benigna pueden presentar una neoplasia subyacente. (3)

No existe un estándar de referencia único para el diagnóstico de colangitis aguda. Las Guías de Tokio fueron desarrolladas con el objetivo de establecer criterios diagnósticos estandarizados que permitan identificar y optimizar tiempo al momento del diagnóstico, sus criterios incluyen datos de inflamación sistémica, colestasis y hallazgos por imagen. (4)

La colangitis es una urgencia, que requiere un rápido reconocimiento y tratamiento. En pacientes con colangitis se recomienda la realización de CPRE en ≤48 horas por sus efectos favorables como reducir la mortalidad intrahospitalaria, el riesgo de reingreso en menos de 30 días y menor morbilidad. (5)

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituye el tratamiento de primera línea para la colangitis aguda, debido a que es menos invasiva y se asocia con una menor tasa de eventos adversos. (6)

La coledocolitiasis se define como la presencia de litos en el colédoco y representa una de las causas más frecuentes de obstrucción biliar. Su presentación clínica es variable, desde pacientes asintomáticos hasta cuadros de ictericia, colangitis o pancreatitis. La CPRE constituye el tratamiento de elección, ya que permite extraer los litos y la resolución de la obstrucción de la vía biliar. En este contexto se han desarrollado criterios para estimar la probabilidad de coledocolitiasis. Los pacientes se consideran de alto riesgo cuando presentan evidencia de un lito en la vía biliar por cualquier método de imagen, bilirrubina total mayor de 4 mg/dl asociado a dilatación de la vía biliar o datos clínicos de colangitis. En estos casos, se recomienda la realización directa de CPRE con intención terapéutica, sin necesidad de estudios diagnósticos adicionales. (7)

Los TPB representan menos del 1% de todos los tipos de cáncer y el 10-15% de los tumores hepáticos. Entre ellos tenemos al adenocarcinoma de páncreas, colangiocarcinoma, ampuloma y de vesícula biliar (8). Se estima una incidencia de menos de 6 casos por cada 100 000 habitantes, con tendencia al aumento en los últimos 5 años (9).

En la actualidad su diagnóstico llega en estadios avanzados, con pobre supervivencia a 5 años, es más frecuente en adultos mayores y la séptima década de la vida. En estadios tempranos las personas con TPB, pueden ser asintomáticos y no tienen un cuadro específico, aunque en ocasiones se pueden presentar como un cuadro de colangitis o coledocolitiasis. (10)

El manejo de los TPB requiere una valoración diagnóstica cuidadosa antes de cualquier intervención, ya que existen diferentes opciones terapéuticas, y su elección depende de las características de cada paciente. Por lo cual, sospechar un TPB desde la evaluación inicial puede influir en el abordaje diagnóstico y terapéutico del paciente, permitiendo una mejor planificación de su tratamiento. La ESGE no recomienda el drenaje biliar preoperatorio de rutina en pacientes con obstrucción biliar maligna extrahepática, solo en casos de colangitis grave, retraso en la cirugía o aquellos que recibirán quimioterapia neoadyuvante.(11)

Teniendo presente que el abordaje de la obstrucción biliar maligna puede diferir significativamente de la empleada en la patología biliar benigna, reconocer oportunamente a estos pacientes resulta primordial al momento de planificar la estrategia terapéutica más adecuada en la sospecha de un TPB, (12)

Ante la sospecha de un TPB, estudios como la colangiorresonancia magnética o el ultrasonido endoscópico permiten una evaluación más detallada de la vía biliar y facilitan la identificación de hallazgos sugestivos de obstrucción maligna, como estenosis irregulares, tumores asociados y dilatación proximal de los conductos biliares. Estos hallazgos contribuyen a una mejor caracterización de la enfermedad antes de realizar una intervención terapéutica. (13)

Es importante identificar a aquellos pacientes que acuden con un cuadro de colangitis o un alto riesgo de coledocolitiasis que pudieran presentar un TPB, dado que la frecuencia de este hallazgo y las características de estos pacientes no han sido ampliamente descritas, la detección incidental de un TPB durante una CPRE, realizada por aparente patología biliar benigna podría contribuir a mejorar la sospecha diagnóstica y elegir el mejor abordaje diagnóstico y terapéutico.

## Objetivos

### *Objetivo general*

- Determinar la frecuencia, características clínicas, bioquímicas y endoscópicas de los pacientes con TPB detectados incidentalmente durante la realización de una CPRE

### *Objetivos específicos*

- Describir las características clínicas y demográficas de los pacientes en los que se detectan TPB de forma incidental durante la CPRE.
- Describir las características clínicas, bioquímicas y endoscópicas de los pacientes con TPB detectados incidentalmente durante el procedimiento.

## Materiales y métodos

### *Tipo y diseño de estudio*

Se realizará un estudio observacional, retrospectivo, retrolectivo y comparativo.

### *Población*

Todos los pacientes que acudieron al Servicio de endoscopia del Hospital general de México Dr. Eduardo Liceaga de la ciudad de México, en el periodo comprendido entre enero – diciembre del 2025 y se hayan realizado un procedimiento endoscópico (CPRE) por diagnóstico de colangitis o coledocolitiasis.

### *Tamaño de la muestra*

El tamaño de la muestra estuvo determinado por el número de expedientes disponibles que cumplieron criterios de selección durante el periodo de estudio

### Criterios de Selecció

### *Inclusión*

- Pacientes mayores a los 18 años, que se realizaron una CPRE con diagnóstico de colangitis o coledocolitiasis de acuerdo con los criterios establecidos por la ASGE.
- Pacientes con información clínica, bioquímica y de reporte endoscópico completa en el expediente electrónico.

### *Exclusión*

- Pacientes con diagnóstico previo o sospechoso de obstrucción biliar maligna antes de haber realizado la CPRE,
- Pacientes con diagnóstico de cáncer de páncreas o cualquier tumor Pancreatobiliar conocido.
- Pacientes que acudieron a recambio o retiro de endoprótesis
- Pacientes con antecedente de trasplante hepático
- Pacientes que se realizaron CPRE institucional y perdieron seguimiento o solicitaron su egreso voluntario o por máximo beneficio.

### *Análisis estadístico*

Estudio observacional, retrospectivo y comparativo. Se revisaron los expedientes de pacientes sometidos a CPRE por colangitis o coledocolitiasis entre enero y diciembre de 2025. Los pacientes fueron clasificados según la presencia o ausencia TPB detectado incidentalmente durante la CPRE. Se recolectaron variables demográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas. Las variables cuantitativas se expresaron como media ± DE o mediana (RIC), según su distribución, y las cualitativas como frecuencias y porcentajes. Las variables continuas se evaluaron según su distribución y se compararon mediante la prueba t de Student o la prueba de rangos de Wilcoxon (Mann–Whitney), según correspondiera. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrada o la prueba exacta de Fisher. Para identificar factores asociados con TPB se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística penalizada de Firth, con el fin de reducir el sesgo derivado del bajo número de eventos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Se excluyeron pacientes con sospecha previa de TPB o con indicaciones distintas de colangitis o coledocolitiasis. El análisis se realizó con R versión 4.3.0.

## Resultados

Se incluyeron un total de 338 pacientes a quienes se les realizo una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) indicada por colangitis o coledocolitiasis durante el periodo de estudio. La mediana de edad de la población global fue de 51 años (RIC 35–67), con predominio del sexo masculino (73.4%).

El diagnóstico incidental de tumores pancreatobiliares (TPB) se identificó en 21 pacientes, lo que corresponde a una frecuencia del 6.2%. El resto de los pacientes, 317 (93.8%), no presentaron evidencia de TPB durante el procedimiento endoscópico.

En relación con la edad, los pacientes con TPB fueron significativamente mayores en comparación con aquellos sin TPB. El grupo con TPB presentó una mediana de edad de 67 años (RIC: 61–74), mientras que en el grupo sin TPB la mediana fue de 50 años (RIC: 34–66), encontrándose una diferencia estadísticamente significativa ($W = 1598.5$; $p < 0.001$).

En cuanto a los parámetros bioquímicos, los niveles de bilirrubina total fueron considerablemente más elevados en el grupo con TPB. Los pacientes con TPB presentaron una mediana de bilirrubina total de 17.0 mg/dL (RIC: 12.0–23.0), mientras que en el grupo sin TPB fue de 2.3 mg/dL (RIC: 1.4–3.2), con una diferencia altamente significativa ($W = 6124.5$; $p < 0.001$). Este hallazgo sugiere una mayor severidad del cuadro obstructivo biliar en los pacientes con neoplasia pancreatobiliar incidental.

Respecto a los hallazgos endoscópicos, la presencia de estenosis de la vía biliar mostró una asociación muy fuerte con la detección de TPB. Esta variable fue significativamente más frecuente en el grupo con TPB, con una asociación estadísticamente significativa mediante prueba exacta de Fisher ($p < 0.001$), observándose además un odds ratio con tendencia al infinito (IC95%: 386.6–∞), lo cual refleja una relación extremadamente fuerte entre la estenosis biliar y la presencia de tumor pancreatobiliar en este contexto clínico.

En relación con los desenlaces clínicos intrahospitalarios, la mortalidad fue significativamente mayor en los pacientes con TPB. Se observó una mortalidad del 19.0% (4/21) en el grupo con TPB, en comparación con 0% (0/317) en el grupo sin TPB, con una diferencia altamente significativa ($p = 1.12 \times 10^{-5}$, prueba exacta de Fisher). Este hallazgo evidencia un peor pronóstico intrahospitalario en los pacientes en quienes se identificó TPB de manera incidental durante la CPRE.

Para identificar factores asociados de manera independiente con la presencia de TPB, se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística penalizada de Firth, con el objetivo de minimizar el sesgo derivado del bajo número de eventos.

En este modelo, la edad se mantuvo como un factor asociado de manera independiente con la presencia de TPB, con un odds ratio (OR) de 1.05 por cada año de incremento (IC95%: 1.03–1.09; $p < 0.001$), lo que indica que a mayor edad existe un incremento progresivo del riesgo de presentar un tumor pancreatobiliar incidental durante la CPRE.

De igual forma, la bilirrubina total mostró una asociación independiente y significativa con TPB, con un OR de 1.75 (IC95%: 1.43–2.34; $p < 0.001$), evidenciando que niveles más elevados de bilirrubina se relacionan con una mayor probabilidad de diagnóstico incidental de TPB en este contexto clínico.

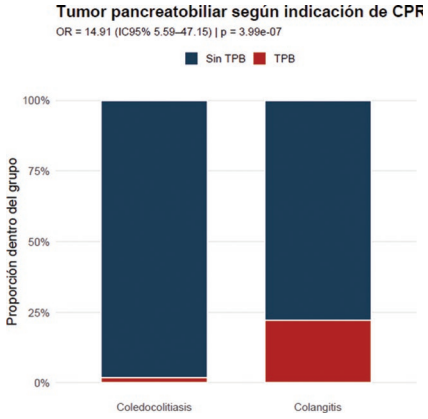
Por otro lado, el sexo no mostró una asociación estadísticamente significativa con la presencia de TPB en el modelo multivariado, por lo que no se identificó como un factor independiente en esta cohorte.

## Discusión

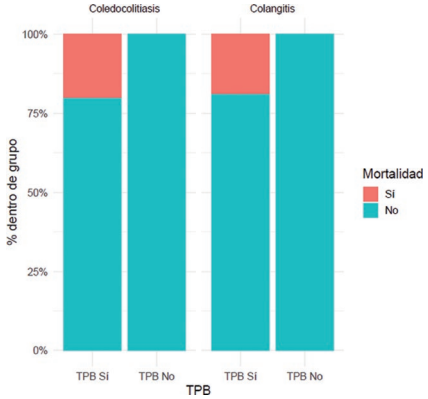
Los tumores pancreatobiliares (TPB) constituyen una causa poco frecuente de obstrucción biliar, y puede manifestarse inicialmente como colangitis o coledocolitiasis. En nuestro estudio, el diagnóstico incidental de TPB al realizar una CPRE fue del 6.2%, mostrando una frecuencia similar a la reportada en otras series retrospectivas. Estos pacientes se caracterizaron por ser de mayor edad, niveles altos de bilirrubina total y una fuerte asociación con la presencia de estenosis de la vía biliar, hallazgos que concuerdan con el comportamiento de las causas de obstrucción biliar maligna. Otro punto de coincidencia entre ambos estudios es la importancia del contexto clínico en la interpretación de la CPRE. Mientras Tsou et al. destacan que los pacientes con MBO tienden a presentar mayor severidad global de la enfermedad y peores desenlaces, nuestros resultados sugieren que incluso dentro de una población inicialmente considerada como benigna (colangitis o coledocolitiasis), la identificación incidental de TPB debe alertarnos sobre un subgrupo de alto riesgo.

Nuestros resultados muestran similitudes con el estudio de Tsou et al. (2023), que comparó pacientes con colangitis aguda por obstrucción biliar maligna versus litiasis. Al igual que en ese trabajo, los pacientes con TPB presentaron mayor gravedad, mayor mortalidad intrahospitalaria (19% vs 0%) y peores desenlaces clínicos. La regresión logística penalizada de Firth confirmó que la edad y los niveles de bilirrubina total son factores asociados de forma independiente a la presencia de TPB. Este hallazgo es relevante desde el punto de vista clínico, ya que permite alertar al endoscopista sobre la posibilidad de una lesión maligna subyacente durante el procedimiento y tomar las muestras o derivaciones adecuadas en el mismo acto.

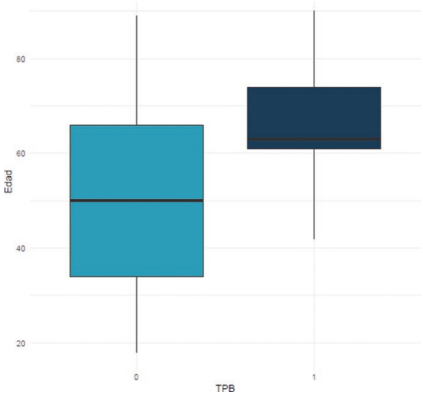
Aunque la mayoría de las CPRE realizadas por colangitis o coledocolitiasis tendrán un origen benigno, es importante tener en cuenta los factores comentados, dado que en nuestra cohorte aproximadamente uno de cada 16 pacientes presentó un tumor pancreatobiliar no sospechado inicialmente.



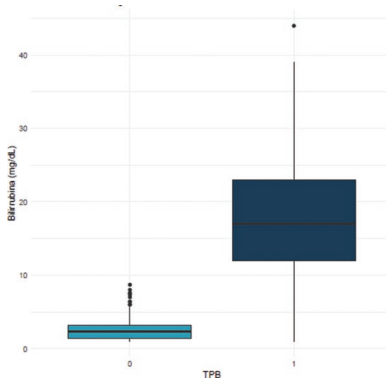

Gráfica 1. Hallazgo de TPB de acuerdo a su indicación.



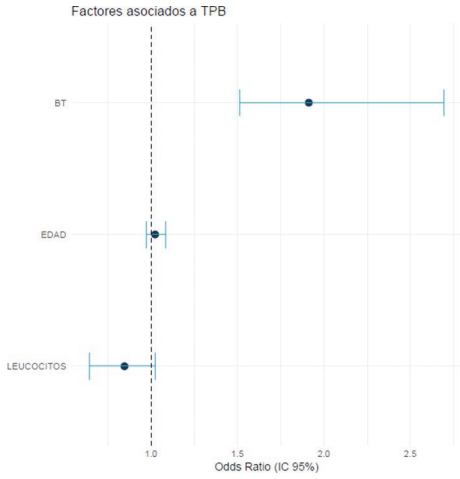

Gráfica 2. Mortalidad Intrahospitalaria de TBP vs sin TBP.




Gráfica 3. Relación de Edad con TPB.




Gráfica 4. Relación de BT y TPB.




Gráfica 5. Análisis Multivariado de principales factores asociados a TPB.

Tabla 6. Características y factores asociados a tumores pancreatobiliares

| Variable | Sin TPB (n = 317) | TPB (n = 21) | Análisis Univariado | Análisis multivariado (Firth) |
|---|---|---|---|---|
| Edad, años Mediana (RIC) | 50 (34-66) | 63 (61-74) | W = 1598.5 p < 0.001 | OR 1.05 (IC95% 1.03-1.09) p < 0.001 |
| Bilirrubina total, mg/dL Mediana (RIC) | 2.3 (1.4-3.2) | 17.0 (12.0-23.0) | W = 6124.5 p < 0.001 | OR 1.75 (IC95% 1.43-2.34) p < 0.001 |
| Estenosis de la vía biliar | 2 (0.6%) | 21 (100%) | OR → ∞ (IC95% 386.6-∞) p < 0.001 | No incluida* |
| Mortalidad intrahospitalaria | 0 (0%) | 4 (19.0%) | Fisher $p = 1.12 \times 10^{-5}$ | — |

## Bibliografía


1. Thomaidis, T., Kallimanis, G., May, G., Zhou, P., Sivanathan, V., Mosko, J., Triantafillidis, J. K., Teshima, C., & Moehler, M. (2020). Advances in the endoscopic management of malignant biliary obstruction. Annals of gastroenterology, 33(4), 338–347.
2. Lamarca, A., Edeline, J., & Goyal, L. (2022). How I treat biliary tract cancer. ESMO open, 7(1), 100378. https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2021.100378
3. Kiriyama S, Takada T, Hwang TL, Akazawa K, Miura F, Gomi H, Mori R, Endo I, Itoi T, Yokoe M, Chen MF, Jan YY, Ker CG, Wang HP, Wada K, Yamaue H, Miyazaki M, Yamamoto M. Clinical application and verification of the TG13 diagnostic and severity grading criteria for acute cholangitis: an international multicenter observational study. J Hepatobiliary Pancreat Sci 2017; 24: 329-337
4. Tsou, Y. K., Su, Y. T., Lin, C. H., & Liu, N. J. (2023). Acute cholangitis: Does malignant biliary obstruction vs choledocholithiasis etiology change the clinical presentation and outcomes?. World journal of clinical cases, 11(29), 6984–6994.
5. (ASGE Standards of Practice Committee, Buxbaum, J. L., Abbas Fehmi, S. M., Sultan, S., Fishman, D. S., Qumseya, B. J., Cortessis, V. K., Schilperoort, H., Kysh, L., Matsuoka, L., Yachimski, P., Agrawal, D., Gurudu, S. R., Jamil, L. H., Jue, T. L., Khashab, M. A., Law, J. K., Lee, J. K., Naveed, M., Sawhney, M. S., … Wani, S. B. (2019). ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointestinal endoscopy, 89(6), 1075–1105.e15.)
6. Sato, J., Nakahara, K., Morita, R., Morita, N., Suetani, K., Michikawa, Y., Kobayashi, S., & Itoh, F. (2018). Efficacy and Safety of Single-Session Endoscopic Stone Removal for Acute Cholangitis Associated with Choledocholithiasis. Canadian journal of gastroenterology & hepatology, 2018, 3145107.
7. Tsou, Y. K., Su, Y. T., Lin, C. H., & Liu, N. J. (2023). Acute cholangitis: Does malignant biliary obstruction vs choledocholithiasis etiology change the clinical presentation and outcomes?. World journal of clinical cases, 11(29), 6984–6994.
8. Lamarca, A., Edeline, J., & Goyal, L. (2022). How I treat biliary tract cancer. ESMO open, 7(1), 100378. https://doi.org/10.1016/j.esmoop.2021.100378
9. Boulay, B. R., & Birg, A. (2016). Malignant biliary obstruction: From palliation to treatment. World journal of gastrointestinal oncology, 8(6), 498–508.
10. Akkus, E., Cammarota, A., Izquierdo-Sanchez, L., Banales, J. M., Forner, A., Lleo, A., Macias, R. I. R., Lamarca, A., & Bouattour, M. (2025). Epidemiology, clinical, molecular features, and prognosis of early-onset biliary tract cancer: A systematic review and meta-analysis. JHEP reports : innovation in hepatology, 8(1), 101613.
11. Dumonceau, J.-M., Tringali, A., Papanikolaou, I. S., Blero, D., Mangiavillano, B., Schmidt, A., Vanbiervliet, G., Costamagna, G., Devière, J., García-Cano, J., Gyökeres, T., Hassan, C., Prat, F., Siersema, P. D., & van Hooft, J. E. (2018). Endoscopic biliary stenting: Indications, choice of stents, and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline – Updated October 2017. Endoscopy, 50(9), 910–930
12. Valle, J. W., Borbath, I., Khan, S. A., Huguet, F., Gruenberger, T., Arnold, D., & ESMO Guidelines Committee (2016). Biliary cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of oncology : official journal of the European Society for Medical Oncology, 27(suppl 5), v28–v37.
13. (Lindner C. (2024). Imaging features of malignant vs stone-induced biliary obstruction: Aspects to consider. World journal of clinical cases, 12(15), 2678–2681.


# Prevalencia de preparación intestinal subóptima y hallazgos endoscópicos-histopatológicos en pacientes sometidos a colonoscopia: estudio descriptivo retrospectivo

## *Prevalence of suboptimal bowel preparation and endoscopic-histopathological findings in patients undergoing colonoscopy: a retrospective descriptive study*

*María de Lourdes Palacios-Macías, Jose J. Preciado-Alonso, Raquel Palos-Cuellar, Hector M. Fonseca-Lopez y Carlos Arroniz-Jauregui*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil De Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México*

## Resumen

**Introducción.** La calidad de la preparación intestinal es determinante para una colonoscopia diagnóstica confiable; una preparación subóptima compromete la visualización mucosa, reduce la detección de lesiones y obliga a repetir el estudio en intervalos cortos. **Objetivo.** Determinar la prevalencia de preparación intestinal subóptima en colonoscopias realizadas entre octubre de 2025 y junio de 2026 y caracterizar los hallazgos endoscópicos e histopatológicos del subgrupo con preparación subóptima. **Material y métodos.** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisaron los reportes de colonoscopia del periodo; la calidad de preparación se evaluó con la escala de Boston y se consideró subóptima la que no alcanzó el estándar de calidad adecuada. En el subgrupo subóptimo se describieron variables clínicas, procedimentales, endoscópicas e histopatológicas. La prevalencia se estimó con IC95% (binomial exacto); las variables continuas se resumieron según normalidad (Kolmogorov–Smirnov) y las categóricas como n (%). **Resultados.** De 603 colonoscopias, 69 presentaron preparación subóptima (prevalencia 11.4%, IC95% 9.0–14.3%). La edad media fue 57.4 (14.2) años, 56.5% mujeres; la indicación más frecuente fue escrutinio de cáncer colorrectal (76.8%). Se detectaron lesiones en 37 casos (53.6%). Hubo adenomas en 9 (13.0%), lesiones ≥10 mm en 8 (11.6%), adenoma avanzado en 5 (7.2%) y neoplasia maligna en 4 (5.8%). En conjunto, 15 pacientes (21.7%) presentaron un hallazgo clínicamente relevante. **Conclusiones.** La preparación subóptima ocurrió en aproximadamente 1 de cada 9 colonoscopias y, dentro de este subgrupo, se identificaron hallazgos de importancia clínica —adenomas, lesiones grandes y neoplasias malig-

nas— en más de una quinta parte de los pacientes, lo que refuerza la necesidad de optimizar la preparación y de repetir oportunamente el estudio cuando es inadecuada.

***Palabras clave:*** *colonoscopia; preparación intestinal; escala de Boston; adenoma; cáncer colorrectal.*

## Introducción

La colonoscopia es una herramienta central para la detección y prevención del cáncer colorrectal, pero su rendimiento diagnóstico depende de forma directa de la calidad de la visualización mucosa. En este contexto, la preparación intestinal constituye un componente esencial de la calidad del procedimiento, ya que una limpieza insuficiente puede limitar la exploración, prolongar el tiempo del estudio, reducir la detección de lesiones y condicionar la necesidad de repetir la colonoscopia en un intervalo corto (1,2).

La escala de Boston se ha consolidado como una herramienta objetiva y reproducible para evaluar la limpieza intestinal durante la colonoscopia. Esta escala califica tres segmentos colónicos —derecho, transverso e izquierdo— de 0 a 3 puntos, con una puntuación total de 0 a 9. De forma general, se considera adecuada una preparación con puntaje total ≥6 y al menos 2 puntos en cada segmento, mientras que los puntajes inferiores o la limpieza deficiente de algún segmento se asocian con una evaluación mucosa menos confiable (3).

La relevancia clínica de la preparación subóptima no se limita al aspecto técnico del procedimiento. Se ha descrito que los segmentos con puntuaciones inadecuadas en la escala de Boston presentan mayor frecuencia de pólipos y lesiones avanzadas en colonoscopias subsecuentes, lo que sugiere un mayor riesgo de lesiones no identificadas durante la exploración inicial (4). Además, estudios poblacionales recientes han mostrado que una menor calidad de preparación se asocia con menor probabilidad de detección de adenomas y con peores desenlaces relacionados con cáncer colorrectal poscolonoscopia (5).

Aunque la relación entre preparación intestinal inadecuada y menor rendimiento diagnóstico está bien establecida, resulta útil caracterizar qué hallazgos se identifican específicamente en los pacientes con preparación subóptima. Describir la frecuencia de lesiones, su tamaño, localización, morfología e histopatología permite dimensionar la importancia clínica de este subgrupo y aporta información local para reforzar estrategias de optimización de la preparación. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia de preparación intestinal subóptima en pacientes sometidos a colonoscopia y describir los hallazgos endoscópicos e histopatológicos identificados en dicho subgrupo.

## Material y métodos

### Diseño y población

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal. Se revisaron los reportes de las colonoscopias realizadas entre octubre de 2025 y junio de 2026 en una institución de tercer nivel. Durante el periodo se efectuaron 603 colonoscopias, que constituyeron el denominador para el cálculo de la prevalencia. El subgrupo con preparación subóptima conformó la población de análisis detallado.

### Evaluación de la preparación

La calidad de la preparación se evaluó con la escala de Boston, que asigna de 0 a 3 puntos a cada uno de los tres segmentos colónicos (derecho, transverso e izquierdo), con un rango total de 0 a 9. Se consideró preparación subóptima aquella que no alcanzó el estándar de calidad adecuada, definido como un puntaje total ≥6 con al menos 2 puntos en cada segmento. En cada caso se registró el puntaje total de Boston y el o los segmentos con preparación deficiente.

### Variables

En el subgrupo subóptimo se recolectaron variables clínicas y procedimentales (edad, sexo, indicación de la colonoscopia, sintomatología, antecedente de cáncer, cirugía abdominal previa, puntaje de Boston, segmento con mala preparación, horario del estudio y hospitalización al momento del procedimiento), variables endoscópicas (detección de lesión, localización, diámetro y clasificación morfológica de París) e histopatológicas (diagnóstico de las lesiones biopsiadas).

### Definiciones

Se definió lesión detectada como la presencia de cualquier lesión con localización, diámetro, morfología de París o diagnóstico histopatológico consignado. Se consideró adenoma a las lesiones con histopatología tubular, tubular con displasia de bajo grado, vellosa o tubulovellosa. Se definió adenoma avanzado como todo adenoma con tamaño ≥10 mm o con componente velloso/tubulovelloso. Se consideró neoplasia maligna la presencia de adenocarcinoma o carcinoma epidermoide. El desenlace integrador, hallazgo clínicamente relevante, se definió como la presencia de al menos uno de los siguientes: lesión ≥10 mm, adenoma avanzado o neoplasia maligna.

### Análisis estadístico

La prevalencia de preparación subóptima se estimó como proporción con intervalo de confianza del 95% mediante el método binomial exacto (Clopper–Pearson). La normalidad de las variables continuas se evaluó con la prueba de Kolmogorov–Smirnov, dado un tamaño muestral mayor de 50; las variables con distribución normal se expresaron como media (desviación estándar) y las no normales como mediana [rango intercuartílico]. Las variables categóricas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas, n (%). De manera exploratoria, la edad se comparó entre pacientes con y sin hallazgo clínicamente relevante mediante prueba t de Student. Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$. Los análisis se realizaron en R.

### Consideraciones éticas

Por tratarse de una revisión retrospectiva de reportes, la información se manejó de forma anonimizada, conforme a las disposiciones institucionales aplicables. [Indicar aprobación del comité de ética/investigación si corresponde.]

## Resultados

### Prevalencia

Durante el periodo de estudio se realizaron 603 colonoscopias, de las cuales 69 presentaron preparación intestinal subóptima, para una prevalencia de 11.4% (IC95% 9.0–14.3%) (Figura 1A).

### Características clínicas y procedimentales

La edad media del subgrupo fue de 57.4 (14.2) años, con predominio femenino (39 pacientes, 56.5%). La indicación más frecuente fue el escrutinio de cáncer colorrectal (53 casos, 76.8%), seguida de la diarrea crónica (13.0%); el síntoma más común fue el dolor/distensión (33.3%). El puntaje de Boston tuvo una mediana de 6 [RIC 5–6] y el patrón más frecuente de mala preparación afectó los tres segmentos (50.7%). El 52.2% de los estudios se realizó en horario vespertino y el 31.9% de los pacientes se encontraba hospitalizado al momento del procedimiento (Tabla 1).

### Hallazgos endoscópicos

Se detectó al menos una lesión en 37 pacientes (53.6%). Entre las lesiones con localización registrada, las más frecuentes se ubicaron en el colon ascendente (13.0%) y el colon transverso (11.6%). El diámetro mediano de las lesiones medibles fue de 6 mm [RIC 5–9], con un rango de 2 a 25 mm. La morfología de París más frecuente fue 0-Is (33.3%) (Tabla 2).

### Hallazgos histopatológicos y lesiones relevantes

El diagnóstico histopatológico más frecuente fue el pólipo hiperplásico (33.3%). Se identificaron adenomas en 9 pacientes (13.0%), lesiones ≥10 mm en 8 (11.6%), adenoma avanzado en 5 (7.2%) y neoplasia maligna en 4 (5.8%; tres adenocarcinomas y un carcinoma epidermoide). En conjunto, 15 pacientes (21.7%) presentaron al menos un hallazgo clínicamente relevante (Tabla 3).

### Edad y hallazgo clínicamente relevante

No se observó una diferencia significativa en la edad entre los pacientes con y sin hallazgo clínicamente relevante (55.5 frente a 57.9 años; prueba t de Student, p = 0.616) (Figura 1B).

Tabla 1. Características clínicas y procedimentales del subgrupo con preparación subóptima (n = 69)

| Característica | n = 69 |
|---|---|
| Edad (años), media (DE) | 57.4 (14.2) |
| Sexo | |
| Femenino | 39 (56.5) |
| Masculino | 30 (43.5) |
| Indicación de la colonoscopia | |
| Escrutinio de cáncer colorrectal | 53 (76.8) |
| Diarrea crónica | 9 (13.0) |
| Seguimiento de lesión/cáncer | 3 (4.3) |
| Colitis eosinofílica | 2 (2.9) |
| Anemia en estudio | 1 (1.4) |
| Trasplante renal | 1 (1.4) |
| Sintomatología | |
| Dolor/distensión | 23 (33.3) |
| Hematoquezia | 14 (20.3) |
| Diarrea | 10 (14.5) |
| Constipación | 10 (14.5) |
| Anemia en estudio | 9 (13.0) |
| Seguimiento de lesión/cáncer | 3 (4.3) |
| Antecedente de cáncer | 5 (7.2) |
| Cirugía abdominal previa | 3 (4.3) |
| Escala de Boston, mediana [RIC] | 6 [5-6] |
| Segmento con mala preparación | |
| Tres segmentos | 35 (50.7) |
| Sigmoides | 16 (23.2) |
| Ascendente/derecho | 10 (14.5) |
| Transverso | 4 (5.8) |
| Sigmoides + transverso | 3 (4.3) |
| Ascendente + transverso | 1 (1.4) |
| Horario de la colonoscopia | |
| Matutino | 33 (47.8) |
| Vespertino | 36 (52.2) |
| Hospitalización al momento del estudio | 22 (31.9) |

Las variables continuas se expresan como media (desviación estándar) o mediana [rango intercuartílico] según la prueba de Kolmogorov-Smirnov (la edad cumplió el supuesto de normalidad; el puntaje de Boston, no). Las variables categóricas y binarias se expresan como n (%); las binarias indican el porcentaje de casos positivos.

Tabla 2. Hallazgos endoscópicos del subgrupo con preparación subóptima (n = 69)

| Característica | n = 69 |
|---|---|
| Lesión detectada | 37 (53.6) |
| Localización de la lesión | |
| Sin lesión registrada | 33 (47.8) |
| Colon ascendente | 9 (13.0) |
| Colon transverso | 8 (11.6) |
| Colon descendente | 7 (10.1) |
| Recto | 6 (8.7) |
| Sigmoides | 5 (7.2) |
| Ciego | 1 (1.4) |
| Diámetro de la lesión (mm), mediana [RIC] | 6 [5-9] |
| Clasificación de París | |
| No aplica/sin lesión | 36 (52.2) |
| 0-Is | 23 (33.3) |
| 0-Ip | 4 (5.8) |
| 0-IIa | 4 (5.8) |
| 0-IIa/IIc | 2 (2.9) |

El diámetro se calculó en las 33 lesiones con medición consignada. La frecuencia de lesión detectada (37) integra varios criterios (localización, diámetro, morfología de París o histopatología), por lo que puede superar el número de lesiones con localización registrada (36). Las neoplasias invasoras no reciben clasificación de París, reservada para lesiones superficiales.

Tabla 3. Hallazgos histopatológicos y lesiones clínicamente relevantes (n = 69).

| Característica | n = 69 |
|---|---|
| Diagnóstico histopatológico | |
| Sin muestra/no reportado | 32 (46.4) |
| Hiperplásico | 23 (33.3) |
| Adenoma tubular | 2 (2.9) |
| Adenoma tubular con displasia de bajo grado | 4 (5.8) |
| Adenoma velloso | 2 (2.9) |
| Adenoma tubulovelloso | 1 (1.4) |
| Pseudopólipo inflamatorio | 1 (1.4) |
| Adenocarcinoma G2 | 2 (2.9) |
| Adenocarcinoma G3 | 1 (1.4) |
| Carcinoma epidermoide | 1 (1.4) |
| Lesiones clínicamente relevantes | |
| Adenoma | 9 (13.0) |
| Lesión ≥10 mm | 8 (11.6) |
| Adenoma avanzado | 5 (7.2) |
| Neoplasia maligna | 4 (5.8) |
| Hallazgo clínicamente relevante | 15 (21.7) |

Definiciones: adenoma = histopatología tubular, tubular con displasia de bajo grado, vellosa o tubulovellosa; adenoma avanzado = adenoma con tamaño≥10 mm o componente velloso/tubulovelloso; neoplasia maligna = adenocarcinoma o carcinoma epidermoide; hallazgo clínicamente relevante = presencia de lesión ≥10 mm, adenoma avanzado o neoplasia maligna. Las categorías de lesiones clínicamente relevantes no son mutuamente excluyentes.

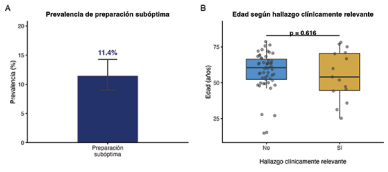



Figura 1. Prevalencia de preparación subóptima y edad según hallazgo clínicamente relevante. **(A)** Prevalencia de preparación intestinal subóptima en el total de colonoscopias (69/603 = 11.4%); las barras de error representan el IC95% por el método binomial exacto. **(B)** Distribución de la edad en pacientes con y sin hallazgo clínicamente relevante; la comparación no mostró diferencias significativas (prueba t de Student, p = 0.616). Las cajas representan la mediana y el rango intercuartílico, y los puntos, los casos individuales.

## Discusión

El hallazgo principal de este estudio fue que la preparación intestinal subóptima se presentó en el 11.4% de las colonoscopias realizadas, equivalente a aproximadamente 1 de cada 9 estudios. Además, dentro de este subgrupo se identificó al menos una lesión en más de la mitad de los pacientes y hallazgos clínicamente relevantes —lesiones ≥10 mm, adenoma avanzado o neoplasia maligna— en 21.7% de los casos. El mensaje central es que la preparación subóptima no debe interpretarse únicamente como una limitación técnica del procedimiento, sino como una condición con implicaciones clínicas reales: incluso en estudios con visibilidad limitada pueden encontrarse lesiones importantes, y al mismo tiempo persiste el riesgo de que otras lesiones pasen inadvertidas. Estos resultados refuerzan la necesidad de optimizar la preparación intestinal y de considerar la repetición oportuna de la colonoscopia cuando la limpieza no permite una evaluación confiable. Este hallazgo es clínicamente importante porque confirma que las colonoscopias con preparación subóptima no son procedimientos "poco útiles" o meramente fallidos; por el contrario, aun en condiciones de visualización limitada pueden identificarse lesiones significativas. Sin embargo, precisamente por esa limitación visual, la presencia de hallazgos relevantes también debe interpretarse como una señal de alerta sobre posibles lesiones adicionales no detectadas.

Nuestros resultados son consistentes con la evidencia que demuestra que la calidad de la preparación intestinal influye directamente en el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia. En una cohorte poblacional reciente, la preparación regular o peor se asoció con menor probabilidad de detección de adenomas y con mayor riesgo de muerte por cáncer colorrectal poscolonoscopia (5). De forma similar, Lebwohl et al. reportaron tasas elevadas de adenomas omitidos después de colonoscopias con preparación subóptima, incluyendo adenomas avanzados (6), mientras que Chokshi et al. encontraron adenomas y lesiones de alto riesgo en colonoscopias repetidas después de una preparación inadecuada, sugiriendo que varias lesiones habían pasado inadvertidas en el estudio inicial (7). En conjunto, estos hallazgos respaldan la idea de que una preparación insuficiente reduce la confiabilidad de una colonoscopia negativa y puede tener implicaciones clínicas relevantes.

La importancia de repetir o reevaluar oportunamente estos casos también ha sido reforzada en estudios más recientes. Pantaleón Sánchez et al. observaron, en pacientes con preparación inadecuada sometidos a colonoscopia repetida temprana, una tasa considerable de detección de adenomas, adenomas avanzados y cáncer colorrectal (8). Además, Kluge et al. demostraron que las puntuaciones inadecuadas por escala de Boston predicen mayor riesgo de neoplasia omitida en la siguiente colonoscopia (4). Incluso en puntuaciones tradicionalmente consideradas aceptables, como Boston total de 6, se ha descrito una mayor carga de pólipos y adenomas en estudios de seguimiento comparado con puntajes de 7 a 9 (9). Esto es particularmente relevante para nuestra cohorte, donde el puntaje de Boston tuvo una mediana de 6, lo que sugiere que la frontera entre preparación "aceptable" y "subóptima" puede ser clínicamente importante y debe interpretarse con cautela.

## Limitaciones

Este estudio tiene varias limitaciones. Su diseño retrospectivo y unicéntrico, junto con el tamaño relativamente pequeño del subgrupo analizado (n = 69), limita la precisión de las estimaciones y el poder para análisis comparativos. La detección de lesiones pudo estar subestimada precisamente por la preparación subóptima, que reduce la visualización mucosa (sesgo de detección). Solo se dispuso del puntaje total de Boston, sin el desglose por segmento. Además, la población fue heterogénea —escrutinio, pacientes sintomáticos e individuos jóvenes—, por lo que la tasa de detección de adenomas observada no es comparable con los indicadores de calidad estandarizados. Finalmente, al no contar con un grupo de preparación adecuada, los hallazgos son estrictamente descriptivos y no permiten inferencias comparativas.

## Conclusiones

La preparación intestinal subóptima se presentó en el 11.4% de las colonoscopias realizadas, es decir, aproximadamente en 1 de cada 9 estudios. Dentro de este subgrupo se detectaron lesiones en más de la mitad de los pacientes y se identificaron hallazgos clínicamente relevantes —adenomas, lesiones ≥10 mm y neoplasias malignas— en el 21.7% de los casos. Estos resultados muestran que la preparación subóptima no es un problema meramente técnico: se asocia con hallazgos de importancia clínica que pueden pasar inadvertidos, lo que subraya la necesidad de optimizar los esquemas de preparación y de repetir oportunamente el estudio cuando la limpieza es inadecuada.

## Referencias


1. Jacobson BC, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gross SA, May FP, et al. Optimizing Bowel Preparation Quality for Colonoscopy: Consensus Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2025;168(4):798-829. doi:10.1053/j.gastro.2025.02.002. PMID: 40047732. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40047732/
2. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775-794. doi:10.1055/a-0959-0505. PMID: 31295746. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31295746/
3. Calderwood AH, Schroy PC 3rd, Lieberman DA, Logan JR, Zurfluh M, Jacobson BC. Boston Bowel Preparation Scale scores provide a standardized definition of adequate for describing bowel cleanliness. Gastrointest Endosc. 2014;80(2):269-276. doi:10.1016/j.gie.2014.01.031. PMID: 24629422. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24629422/
4. Kluge MA, Williams JL, Wu CK, Jacobson BC, Schroy PC, Lieberman DA, et al. Inadequate Boston Bowel Preparation Scale scores predict the risk of missed neoplasia on the next colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2018;87(3):744-751. doi:10.1016/j.gie.2017.06.012. PMID: 28648575. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28648575/
5. Zessner-Spitzenberg J, Waldmann E, Rockenbauer LM, Klinger A, Klenske E, Penz D, et al. Impact of Bowel Preparation Quality on Colonoscopy Findings and Colorectal Cancer Deaths in a Nation-Wide Colorectal Cancer Screening Program. Am J Gastroenterol. 2024;119(10):2036-2044. doi:10.14309/ajg.0000000000002880. PMID: 39007693. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39007693/
6. Lebwohl B, Kastrinos F, Glick M, Rosenbaum AJ, Wang T, Neugut AI. The impact of suboptimal bowel preparation on adenoma miss rates and the factors associated with early repeat colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2011;73(6):1207-1214. doi:10.1016/j.gie.2011.01.051. PMID: 21481857. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21481857/
7. Chokshi RV, Hovis CE, Hollander T, Early DS, Wang JS. Prevalence of missed adenomas in patients with inadequate bowel preparation on screening colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2012;75(6):1197-1203. doi:10.1016/j.gie.2012.01.005. PMID: 22381531. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22381531/
8. Pantaleón Sánchez M, Gimeno Garcia AZ, Bernad Cabredo B, García-Rodríguez A, Frago S, Nogales O, et al. Prevalence of missed lesions in patients with inadequate bowel preparation through a very early repeat colonoscopy. Dig Endosc. 2022;34(6):1176-1184. doi:10.1111/den.14278. PMID: 35189669. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35189669/

9. Kim J, Choi JM, Lee J, Han YM, Jin EH, Lim JH, et al. Boston bowel preparation scale score 6 has more missed lesions compared with 7-9. Sci Rep. 2024;14(1):1605. doi:10.1038/s41598-024-52244-8. PMID: 38238553. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38238553/

## Utilidad de la cromoendoscopía química y virtual en la optimización de biopsias dirigidas por sospecha de Esófago de Barrett: Serie de 7 casos

### *Utility of chemical and virtual chromoendoscopy in the optimization of targeted biopsies for suspected Barrett's esophagus: A 7-case series.*

*Ingrid Elizalde-Torres*, Ruben Gutiérrez-Alvarado, Isaias Garduño-Hernández, Alexa Paola Romero-Serrano, Emma Berenice López-Pacheco y José Ricardo Espinoza-Acuña*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Ingrid Elizalde-Torres, E-mail: ingridelizalde2@gmail.com

#### Resumen

**Objetivo:** Describir los hallazgos endoscópicos e histopatológicos de una serie de 7 pacientes con sospecha de Esófago de Barrett (EB) sometidos a cromoendoscopía química y virtual para la toma de biopsias dirigidas. **Métodos:** Estudio descriptivo tipo serie de casos en 7 pacientes con sospecha endoscópica de EB (Cartel Tra... p. 1). Se realizaron biopsias dirigidas asistidas por cromoendoscopía química con ácido acético (n=3) o cromoendoscopía virtual (LCI, n=1; BLI+LCI, n=1; FICE, n=2). **Resultados:** La tasa de confirmación histopatológica de EB sin displasia mediante las biopsias dirigidas fue del 57.1% (4 de 7 pacientes). Los 3 pacientes restantes (42.9%) presentaron patología benigna asociada a reflujo gastroesofágico. Ambas vertientes (química y digital) facilitaron la delimitación de las lengüetas de metaplasia mediante el contraste de color, la arquitectura glandular y la microvasculatura. **Conclusiones:** La cromoendoscopía química y virtual son herramientas complementarias eficaces que optimizan el rendimiento diagnóstico en la patología esofágica premaligna. Su implementación permitió obtener un diagnóstico histopatológico certero mediante biopsias dirigidas, descartando malignidad o displasia de manera oportuna.

***Palabras clave:*** *Esófago de Barrett. Cromoendoscopía. Ácido Acético. Diagnóstico por Imagen. Biopsia. (Verificadas en MeSH/DeCS).*

#### Abstract

**Objective:** To describe the endoscopic and histopathological findings in a series of 7 patients with suspected Barrett's esophagus (BE) undergoing chemical and virtual chromoendoscopy for targeted biopsies. **Methods:** Descriptive case series study of 7 patients with endoscopic suspicion of BE (Cartel Tra... p. 1). Targeted biopsies were performed using chemical chromoendoscopy with acetic acid (n=3) or virtual chromoendoscopy (LCI, n=1; BLI+LCI, n=1; FICE, n=2). **Results:** The histopathological confirmation rate of BE without dysplasia via targeted biopsies was 57.1% (4 out of 7 patients). The remaining 3 patients (42.9%) presented benign pathology associated with gastroesophageal reflux. Both chemical and digital modalities facilitated the delineation of metaplasia tongues through color contrast, glandular architecture, and microvasculature. **Conclusions:** Chemical and virtual chromoendoscopy are effective complementary tools that optimize diagnostic yield in premalignant esophageal pathology. Their implementation allowed for an accurate histopathological diagnosis through targeted biopsies, ruling out malignancy or dysplasia in a timely manner.

***Keywords:*** *Barrett Esophagus. Chromoendoscopy. Acetic Acid. Diagnostic Imaging. Biopsy.*

#### Introducción

El esófago de Barrett (EB) es una condición premaligna. Aunque el Protocolo de Seattle (biopsias en 4 cuadrantes cada 2 cm) sigue siendo el estándar, se asocia a errores de muestreo. La cromoendoscopía química (Ácido Acético) y virtual (LCI, BLI, FICE) emergen como herramientas indispensables para identificar patrones mucosos y vasculares sospechosos, permitiendo la toma de biopsias dirigidas y optimización los recursos diagnósticos.

#### Objetivo

Describir los hallazgos endoscópicos e histopatológicos de una serie de 7 pacientes con sospecha de EB sometidos a diferentes modalidades de cromoendoscopía para la toma de biopsias dirigidas.

#### Métodos

- Diseño: Estudio descriptivo, serie de casos
- Población: 7 pacientes con sospecha endoscópica de EB
- Intervenciones: Los pacientes fueron evaluados mediante toma de biopsias dirigidas asistidas por: 1.Cromoendoscopía Química con Ácido Acético (AA): 3 pacientes; 2. Cromoendoscopía Virtual con LCI: 1 paciente; 3. Cromoendoscopía Virtual combinada BLI + LCI: 1 paciente; 4. Cromoendoscopía Virtual con FICE: 2 pacientes.
- Criterios de inclusión: Pacientes con diagnóstico de envío de probable esófago de Barrett, pacientes con hallazgos macroscópicos sugerentes de esófago de Barrett, pacientes que contaban con resultados de patología.
- Criterios de exclusión: Pacientes que no contaban con resultados de patología.

#### Resultados

Tasa de confirmación de EB: 4 de 7 pacientes (57.1%) presentaron confirmación histopatológica de Esófago de Barrett sin displasia mediante las biopsias dirigidas; Diagnósticos diferenciales: 3 de 7 pacientes (42.9%) correspondieron a patología benigna asociada a reflujo (2 ERGE, 1 Esofagitis).Tabla 1.

- Tasa de confirmación de Esófago de Barrett: 4 de 7 pacientes (57.1%) presentaron confirmación histopatológica de Esófago de Barrett sin displasia mediante las biopsias dirigidas.
- Diagnósticos diferenciales: 3 de 7 pacientes (42.9%) correspondieron a patología benigna asociada a reflujo (2 ERGE, 1 Esofagitis).

#### Discusión

- En nuestra serie de casos, la cromoendoscopía (tanto química como virtual) permitió dirigir con precisión las biopsias en zonas con sospecha de metaplasia.
- De los 4 pacientes en quienes se confirmó histológicamente Esófago de Barrett sin displasia, se utilizaron exitosamente todas las tecnologías disponibles (1 con Ácido Acético, 1 con LCI, 1 con BLI+LCI y 1 con FICE), lo que demuestra que ambas vertientes (química y digital) son valiosas en la práctica clínica.
- El uso de LCI y FICE facilitó la delimitación de las lengüetas de metaplasia por contraste de color, mientras que la combinación BLI + LCI aportó información crucial tanto de la arquitectura glandular como de la microvasculatura, descartando de manera confiable la presencia de displasia en los casos positivos.

#### Referencias

1. Singh R, Chiam KH, Leiria F, et al. Chromoendoscopy: role in modern endoscopic imaging. Transl Gastroenterol Hepatol 2020; 5: 39.
2. Kandiah K, Chedgy FJQ, Subramaniam S, et al. International development and validation of a classification system for the identification of Barretts neoplasia using acetic acid chromoendoscopy: the Portsmouth acetic acid classification (PREDICT). Gut 2018; 67(12): 2085-91.
3. Connor MJ, Sharma P. Chromoendoscopy and magnification endoscopy for diagnosing esophageal cancer and dysplasia. Thorac Surg Clin 2004; 14(1): 87-94.
4. Arantes V, Campanati RG. Is LCI the best for virtual chromoendoscopy? Endosc Int Open 2019; 7(11): E1455-6.
5. Chedgy FJ, Subramaniam S, Kandiah K, et al. Acetic acid chromoendoscopy: Improving neoplasia detection in Barrett's esophagus. World J Gastroenterol 2016; 22(25): 5753-60.
6. Waddingham W, Graham DG, Banks MR. Latest Advances in Endoscopic Detection of Oesophageal and Gastric Neoplasia. Diagnostics (Basel) 2024; 14(3): 301.
7. Bhandari P. Acetic Acid Chromoendoscopy in the Setting of Neoplastic Barrett Esophagus. Gastroenterol Hepatol (N Y) 2017; 13(8): 508-10.

Tabla 1. Distribución de pacientes según modalidad de cromoendoscopía y resultado histopatológico

| Paciente | Modalidad de Cromoendoscopía | Hallazgo por Histopatología (Resultado Final) |
|---|---|---|
| 1 | Química: Ácido Acético (AA) | Esofagitis |
| 2 | Química: Ácido Acético (AA) | Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) |
| 3 | Química: Ácido Acético (AA) | Esófago de Barrett sin displasia |
| 4 | Virtual: LCI | Esófago de Barrett sin displasia |
| 5 | Virtual: BLI+LCI | Esófago de Barrett sin displasia |
| 6 | Virtual: FICE | Esófago de Barrett sin displasia |
| 7 | Virtual: FICE | Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico (ERGE) |

## Rendimiento diagnóstico de la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite para el diagnóstico de colangiocarcinoma en pacientes con estenosis biliares indeterminadas atendidos en el Hospital Juárez de México

### *Diagnostic performance of SpyGlass cholangioscopy and SpyBite-guided biopsy for the diagnosis of cholangiocarcinoma in patients with undetermined biliary strictures treated at Juárez Hospital in Mexico*

*María de los Ángeles Calderón-González*, Martin Antonio-Manrique, Ernesto Pérez-Valle, Miguel A. Chavez-García, Isis Silva-de la Vega, Guadalupe Lara-Gómez y Arely Burgos-Medel*

*Servicio Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Juarez de Mexico. Secretaria de salud, Ciudad de Mexico, México*

*Correspondencia: María de los Ángeles Calderón-González,
E-mail: angie_calderon06@hotmail.com

***Palabras clave:*** *Colangioscopia, SpyGlass, estenosis biliares indeterminadas, colangiocarcionoma.*

***Keywords:*** *Cholangioscopy, SpyGlass, unspecified biliary strictures, cholangiocarcinoma.*

## Introducción

Actualmente la estenosis biliar constituye un reto diagnóstico, esto por la dificultad para diferenciar con precisión las lesiones benignas de las malignas. Entre las causas malignas destaca el colangiocarcinoma, una neoplasia de las vías biliares caracterizada por un comportamiento agresivo, diagnóstico frecuentemente tardío y elevada mortalidad. La identificación oportuna de esta enfermedad es fundamental, ya que permite establecer estrategias terapéuticas potencialmente curativas y mejorar el pronóstico de los pacientes. Tradicionalmente, la evaluación diagnóstica de las estenosis biliares incluye estudios de imagen y procedimientos endoscópicos como la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con citología por cepillado o biopsia guiada por fluoroscopia. Sin embargo, estas técnicas presentan una sensibilidad limitada para detectar malignidad, lo que puede generar resultados falsos negativos, retraso diagnóstico y necesidad de procedimientos adicionales. En este contexto, la colangioscopía de visión directa mediante el sistema SpyGlass permite la visualización intraductal de la vía biliar y la obtención de biopsias dirigidas con SpyBite, ofreciendo potencialmente una mayor precisión diagnóstica. A pesar de los resultados favorables reportados en la literatura internacional, existe escasa evidencia sobre el rendimiento diagnóstico de esta tecnología en población mexicana. Debido a esto, el presente protocolo de investigación se planteó como objetivo determinar el rendimiento diagnóstico de la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite para la detección de colangiocarcinoma en pacientes con estenosis biliares indeterminadas atendidos en el Hospital Juárez de México. Se llevo a cabo un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, por medio de la revisión de expedientes clínicos de pacientes sometidos a este procedimiento entre enero de 2023 y diciembre de 2025, se evaluó sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud diagnóstica considerando como referencia la determinación final de colangiocarcinoma con resultado de histopatología. Los resultados nos permitieron generar evidencia local sobre la utilidad de esta técnica y contribuir a optimizar el abordaje diagnóstico de los pacientes con sospecha de malignidad biliar.

## Objetivo

Determinar la exactitud diagnóstica de la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite para el diagnóstico de colangiocarcinoma en el hospital Juarez de Mexico, obtener la sensibilidad y especificidad de la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite para el diagnóstico de colangiocarcinoma. Describir los hallazgos colangioscópicos sugestivos de malignidad observados durante el procedimiento. Evaluar las complicaciones asociadas a la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite. Analizar el impacto de los hallazgos obtenidos mediante colangioscopía en la conducta terapéutica posterior de los pacientes.

## Material y métodos

Se llevo a cabo un estudio observacional, analítico, retrospectivo y transversal, por medio de la revisión de expedientes clínicos de pacientes sometidos a este procedimiento entre enero de 2023 y diciembre de 2025, se evaluó sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud diagnóstica considerando como referencia la determinación final de colangiocarcinoma con resultado de histopatología. Se realizo un muestreo no probabilístico de tipo censal, abarcando la totalidad de los usuarios con estenosis biliares indeterminadas a quienes se les realizó colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite que cumplan los criterios de selección atendidos de enero del 2023 y diciembre del 2025. Además, se realizó una correlación de los criterios de Mendoza respecto a los hallazgos definitivos de histopatología. La información recabada fue capturada en una base de datos electrónica y analizada mediante los programas estadísticos SPSS versión 25.0.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes con estenosis biliares indeterminadas sometidos a colangioscopía con SpyGlass y toma de biopsia dirigida con SpyBite.
- Procedimientos realizados en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México entre enero de 2023 y diciembre de 2025.
- Expedientes clínicos con información completa del procedimiento y reporte histopatológico de las biopsias obtenidas.

### *Criterios de exclusión*

- Individuos con diagnóstico histopatológico previo de colangiocarcinoma antes de la realización de la colangioscopía.
- Sujetos en quienes no fue posible obtener biopsias mediante SpyBite durante el procedimiento.
- Expedientes clínicos incompletos que impidan determinar el resultado de la colangioscopía o el diagnóstico definitivo.

### *Criterios de eliminación*

- Expedientes con información insuficiente para establecer la correlación entre los hallazgos de la colangioscopía y el diagnóstico final.
- Pacientes sin seguimiento o sin información diagnóstica suficiente para confirmar o descartar colangiocarcinoma cuando el resultado histopatológico inicial haya sido no concluyente.

### *Criterios de mendoza*

- Hallazgos por colangioscopia, sugerentes de malignidad: Estos criterios incluyeron la presencia de vasos tortuosos y dilatados, la presencia de nodulaciones irregulares, la presencia de lesiones intraductales elevadas, presencia de superficie irregular con o sin ulceraciones y presencia de friabilidad.

### *Análisis estadístico*

La información recabada fue capturada en una base de datos electrónica y analizada mediante los programas estadísticos SPSS versión 25.0. Se encontraron los siguientes resultados:

Sensibilidad=VP+FNVP=56+856=6456=0.875= 87.50%

Interpretación: la prueba identifica correctamente aproximadamente 9 de cada 10 pacientes con la enfermedad.

Especificidad=VN+FPVN=87+387=9087=0.9667= 96.67%

Interpretación: la prueba clasifica correctamente a casi 97 de cada 100 pacientes sin enfermedad.

Valor predictivo positivo: VPP=VP+FPVP=56+356=5956=0.9492= 94.92%

Interpretación: cuando la prueba es positiva, existe una probabilidad del 94.9% de que el paciente realmente presente la enfermedad.

Valor predictivo negativo: VPN=VN+FNVN=87+887=9587=0.9158= 91.58%

Interpretación: cuando la prueba es negativa, la probabilidad de ausencia de enfermedad es del 91.6%.

La exactitud representa la proporción total de pacientes correctamente clasificados por la prueba.

$$Exactitud = \frac{VP + VN}{N} = \frac{56 + 87}{154} = \frac{143}{154} = 0.9286$$

Exactitud diagnóstica = 92.86%

Adicionalmente, se realizó un análisis descriptivo de las características clínicas de los pacientes, los factores de riesgo asociados a colangiocarcinoma, los hallazgos colangioscópicos, las características de las lesiones biliares, las variables técnicas del procedimiento, las complicaciones asociadas y la conducta terapéutica posterior. De forma exploratoria, se evaluó la asociación entre los hallazgos colangioscópicos sugestivos de malignidad y el diagnóstico definitivo de colangiocarcinoma. Se considero un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

| | Enfermedad (+) | Enfermedad (–) | Total |
|---|---|---|---|
| Prueba positiva | 56 (VP) | 3 (FP) | 59 |
| Prueba negativa | 8 (FN) | 87 (VN) | 95 |
| Total | 64 | 90 | 154 |

## Resultados

Se incluyeron 154 pacientes en el análisis. La prueba diagnóstica identificó 56 verdaderos positivos, 87 verdaderos negativos, 3 falsos positivos y 8 falsos negativos. La sensibilidad fue del 87.5% (56/64), mientras que la especificidad alcanzó el 96.7% (87/90). El valor predictivo positivo fue del 94.9% (56/59) y el valor predictivo negativo del 91.6% (87/95). La exactitud diagnóstica global fue del 92.9% (143/154). Además, la razón de verosimilitud positiva fue de 26.25 y la razón de verosimilitud negativa de 0.13, lo que indica un excelente rendimiento de la prueba para confirmar la enfermedad y una buena capacidad para descartarla cuando el resultado es negativo. De los pacientes con diagnostico histopatológico para colangiocarcinoma el 56% son hombres y 44% mujeres; la edad promedio de presentación fue de 51-60 años. Cabe señalar que al momento del diagnóstico la mayoría de ellos se encontraban fases avanzadas (estadios clínicos III, IV). Existe una correlación directamente proporcional de los hallazgos por colangioscopia y los resultados histopatológicos, resultado el 89% de los pacientes con datos sugestivos para malignidad, con reporte histopatológico positivo para colangiocarcinoma; la lesión más frecuentemente encontrada fue la presencia de nodulaciones irregulares, seguida de presencia de vasos tortuosos y dilatados. Durante la presentación se ilustrarán adjuntamente videos de casos clínicos reales con imágenes de colangiocarcinoma vistos por colangioscopia.

## Discusión

La colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite demostró un rendimiento diagnóstico muy cercano a lo descrito en la literatura, con una sensibilidad del 87.5% y especificidad del 96.7%; en este contexto y con estos resultados la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite, demostró su utilidad dentro del abordaje diagnóstico de las estenosis biliares. Aunque sigue siendo necesario diseñar estrategias que permitan un diagnóstico oportuno del colangiocarcinoma, así como terapéuticas adecuadas y así poder mejorar el pronóstico de estos pacientes. Debido a las limitaciones diagnósticas de las técnicas convencionales de muestreo tisular, resulta necesario evaluar herramientas que permitan incrementar la precisión diagnóstica y reducir la incertidumbre clínica en pacientes con estenosis biliares sospechosas de malignidad. El diagnóstico temprano favorece el establecimiento oportuno de la terapéutica y ayuda a optimizar la atención de los pacientes con sospecha de colangiocarcinoma. Desde la perspectiva institucional, los hallazgos servirán como fundamento para la evaluación del uso racional de la colangioscopía con SpyGlass y biopsia dirigida con SpyBite, permitiendo valorar su utilidad dentro del abordaje diagnóstico de las estenosis biliares indeterminadas.

## Conclusiones

Debido a las limitaciones diagnósticas de las técnicas convencionales de muestreo tisular, resulta necesario evaluar herramientas que permitan incrementar la precisión diagnóstica y reducir la incertidumbre clínica en pacientes con estenosis biliares sospechosas de malignidad. El diagnóstico temprano favorece el establecimiento oportuno de la terapéutica y ayuda a optimizar la atención de los pacientes con sospecha de colangiocarcinoma.

Tabla 1. Tabla de sensibilidad, especificidad, valores predictivos y exactitud diagnóstica

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Verdaderos positivos | 56 |
| Falsos negativos | 8 |
| Falsos positivos | 3 |
| Verdaderos negativos | 87 |
| Total de pacientes | 154 |
| Sensibilidad | 87.50% |
| Especificidad | 96.67% |
| Valor predictivo positivo | 94.92% |
| Valor predictivo negativo | 91.58% |
| Exactitud diagnóstica | 92.86% |
| LR+ | 26.25 |
| LR– | 0.13 |

Tabla 2. Tabla de frecuencias de los hallazgos colangioscópicos

| Hallazgos colangioscópicos | n | % (n = 56) |
|---|---|---|
| Nodulaciones irregulares | 51 | 91.1 |
| Vasos tortuosos y dilatados | 47 | 83.9 |
| Lesiones intraductales elevadas | 45 | 80.4 |
| Superficie irregular con o sin ulceraciones | 41 | 73.2 |
| Friabilidad | 39 | 69.6 |

## Referencias


1. Papavramidou N, Fee E, Christopoulou-Aletra H. Jaundice in the Hippocratic Corpus. J Gastrointest Surg. 2021 Dec;11(12):1728-31. doi: 10.1007/s11605-007-0281-1.
2. Herta T, Beuers U. A historical review of jaundice: May the golden oriole live forever. Clin Liver Dis (Hoboken). 2022 Dec 11;20(Suppl 1):45-56. doi: 10.1002/cld.1267.
3. Aguiar JA, Riaz A, Thornburg B. Biliary Anatomy. Semin Intervent Radiol. 2021 Aug;38(3):251-254. doi: 10.1055/s-0041-1731085.
4. Rodrigues T, Boike JR. Biliary Strictures: Etiologies and Medical Management. Semin Intervent Radiol. 2021 Aug;38(3):255-262. doi: 10.1055/s-0041-1731086. Yadlapati S, Mulki R, Sánchez-Luna SA, Ahmed AM, et al.
5. Dorrell R, Pawa S, Zhou Y, Lalwani N, Pawa R. The Diagnostic Dilemma of Malignant Biliary Strictures. Diagnostics (Basel). 2020 May 25;10(5):337. doi: 10.3390/diagnostics10050337.
6. Clayton RA, Clarke DL, Currie EJ, et al. Incidence of benign pathology in patients undergoing hepatic resection for suspected malignancy. Surgeon. 2023 Feb;1(1):32-8. doi: 10.1016/s1479-666x(03)80006-9.
7. Clayton RA, Clarke DL, Currie EJ, et al. Incidence of benign pathology in patients undergoing hepatic resection for suspected malignancy. Surgeon. 2021 Feb;1(1):32-8. doi: 10.1016/s1479-666x(03)80006-9.
8. Karstrup S. Ultrasound diagnosis of cholangiocarcinoma at the confluence of the hepatic ducts (Klatskin tumours). Br J Radiol. 2022 Nov;61(731):987-90. doi: 10.1259/0007-1285-61-731-987.
9. Tillich M, Mischinger HJ, Preisegger KH, Rabl H, Szolar DH. Multiphasic helical CT in diagnosis and staging of hilar cholangiocarcinoma. AJR Am J Roentgenol .2021;171:651–658. doi: 10.2214/ajr.171.3.9725291.
10. Kim MJ, Mitchell DG, Ito K, et al. Biliary dilatation: differentiation of benign from malignant causes–value of adding conventional MR imaging to MR cholangiopancreatography. Radiology 2024;214:173–81


# Utilidad diagnóstica de las pruebas de química hepática en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis

## *Diagnostic Utility of Liver Biochemistry Tests in Patients with Intermediate Risk of Choledocholithiasis*


*Alejandra M. Mijangos-Trejo*, Pablo Mondragón-Ratkovich, Cristian A. Bautista-Mondragón, Francisco J. Valentín-Cortez, Fernando Rojas-Mendoza y Nancy E. Aguilar-Olivos*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Médica Sur, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Alejandra M. Mijangos-Trejo, E-mail: almamitre@hotmail.com



## Resumen

**Introducción:** La coledocolitiasis requiere una adecuada estratificación diagnóstica para seleccionar a los pacientes candidatos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). En pacientes con riesgo intermedio, el valor diagnóstico de las pruebas de química hepática no está completamente establecido. **Objetivo:** Determinar la precisión diagnóstica de las pruebas de la química hepática para la detección de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio, en comparación con la CPRE o colangiografía por resonancia magnética. **Material y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes atendidos en el servicio de urgencias entre 2023 y 2025 con diagnóstico de colecistolitiasis y riesgo intermedio de coledocolitiasis según criterios ASGE y ESGE. Se determinaron puntos de corte óptimos de los parámetros de química hepática mediante curvas ROC e índice de Youden, tomando como referencia el diagnóstico de coledocolitiasis por CPRE y/o colangioresonancia magnética, además se evaluó la precisión diagnóstica de dichas pruebas. **Resultados:** Se incluyeron 202 pacientes, de los cuales el 66.8% (n = 132) fueron mujeres, con una mediana de edad de 46.5 años (RIC: 37–61). La prevalencia de coledocolitiasis fue del 43% (n = 87). Las pruebas de química hepática mostraron una capacidad discriminativa moderada, con AUROC entre 0.72 y 0.78. La fosfatasa alcalina presentó el mayor desempeño diagnóstico en valores absolutos (AUROC 0.78; punto de corte 134.5), mientras que la gamma-glutamil transpeptidasa mostró el mejor rendimiento al expresarse como múltiplos del límite superior normal (AUROC 0.75; punto de corte 4.6 veces el límite superior normal). **Conclusión:** Las pruebas de química hepática presentaron una capacidad diagnóstica moderada para identificar coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio.



***Palabras clave:*** *Coledocolitiasis. Pruebas de función hepática. Cálculos del conducto biliar común.*



## Abstract

**Introduction:** Choledocholithiasis requires appropriate diagnostic risk stratification to identify patients who should undergo endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). However, the diagnostic performance of liver biochemistry tests in patients with intermediate risk has not been fully established. **Objective:** To evaluate the diagnostic performance of liver biochemistry tests for detecting choledocholithiasis in patients with intermediate risk, using ERCP and/or magnetic resonance cholangiography as the reference standard. **Materials and methods:** A retrospective study was conducted by reviewing the medical records of patients presenting to the emergency department between 2023 and 2025 with cholelithiasis and intermediate risk of choledocholithiasis according to the ASGE and ESGE criteria. Optimal cut-off values for liver biochemistry parameters were determined using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis and the Youden index, with choledocholithiasis confirmed by ERCP and/or magnetic resonance cholangiography as the reference standard. The diagnostic performance of each liver biochemistry test was subsequently assessed. **Results:** A total of 202 patients were included, of whom 66.8% (n = 132) were women, with a median age of 46.5 years (IQR, 37–61). The prevalence of choledocholithiasis was 43% (n = 87). Liver biochemistry tests demonstrated moderate discriminative ability, with AUROC values ranging from 0.72 to 0.78. Alkaline phosphatase showed the highest diagnostic performance using absolute values (AUROC, 0.78; cut-off value, 134.5), whereas gamma-glutamyl transferase demonstrated the best performance when expressed as multiples of the upper limit of normal (AUROC, 0.75; cut-off, 4.6 × ULN). **Conclusion:** Liver biochemistry tests demonstrated moderate diagnostic performance for the detection of choledocholithiasis in patients with intermediate risk.



***Keywords:*** *Choledocholithiasis. Liver Chemistry Tests. Common Bile Duct Stones.*

## Introducción

Los cálculos biliares o litiasis biliar son acumulaciones cristalinas que se forman en la vesícula y/o vía biliar[1]. Se estima que del 10-20 % de la población adulta mundial los presenta, y más del 20 % de quienes los padecen desarrollarán síntomas en algún momento de su vida[2].

El ultrasonido abdominal es el estudio de imagen de primera elección ante la sospecha de litiasis biliar, con una sensibilidad del 96% para la detección de cálculos en el interior de la vesícula biliar. Sin embargo, su capacidad para identificar coledocolitiasis es limitada[3]. La prevalencia de coledocolitiasis en pacientes con colecistolitiasis se estima entre el 10-20 %[4].

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es considerada el estándar de oro para el diagnóstico de coledocolitiasis. No obstante, debido al riesgo de efectos adversos graves, su uso debe reservarse para casos seleccionados[5]. La Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) y la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) publicaron unas guías en la que se establecieron criterios clínicos, bioquímicos y de imagen para estimar la probabilidad de coledocolitiasis en pacientes con litiasis vesicular. La clasificación resultante divide a los pacientes en tres categorías de riesgo: alto (probabilidad >50 %), intermedio (10–50 %) y bajo (<10 %)[6-8].

En pacientes clasificados con riesgo alto de coledocolitiasis, se recomienda proceder directamente a CPRE. En aquellos con riesgo bajo, no se requieren estudios adicionales, y pueden pasar directamente a colecistectomía. Por otro lado, los pacientes con riesgo intermedio requieren evaluación diagnóstica complementaria para confirmar o descartar la presencia de litos (colangioresonancia magnética o ultrasonido endoscópico)[6-8].

Los criterios de riesgo intermedio incluyen alteraciones en las pruebas de química hepática; sin embargo, las guías no establecen puntos de corte específicos para los distintos parámetros del perfil bioquímico hepático[6-8]. En la actualidad no se cuenta con estudios en población mexicana que evalúen la precisión diagnóstica de estas pruebas para la detección de coledocolitiasis.

## Objetivo

Determinar la precisión diagnóstica de las pruebas de la química hepática para la detección de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio, en comparación con la CPRE o colangiografía por resonancia magnética.

## Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo mediante la revisión de los expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años que acudieron al servicio de urgencias del Hospital Médica Sur entre el 1 de enero de 2023 y el 31 de diciembre de 2025 con diagnóstico de colecistolitiasis. Se incluyeron aquellos pacientes clasificados con riesgo intermedio de coledocolitiasis de acuerdo con los criterios establecidos en las guías de la ESGE y la ASGE.

Se recopiló información de los expedientes clínicos correspondiente a las siguientes variables: Características clínicas, datos laboratoriales, hallazgos endoscópicos e imagenológicos. Los datos fueron recolectados y analizados de forma anónima, garantizando la confidencialidad de los pacientes conforme a las normas éticas de investigación clínica.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Se incluyeron en el estudio todos los expedientes clínicos de pacientes con riesgo intermedio para coledocolitiasis, atendidos en el Hospital Médica Sur entre el 1 de enero de 2023 y el 31 de diciembre de 2025.

Se excluyeron aquellos expedientes de pacientes que contarán con datos incompletos o alguno de los siguientes diagnósticos:

- Hepatopatía
- Trombosis portal
- Consumo de alcohol significativo (>2 bebidas al día en mujeres y >3 bebidas al día en hombres)
- Consumo de cualquier cantidad de alcohol 24 horas previas del ingreso a urgencias
- Cáncer de cualquier estirpe histológica
- Infección por virus hepatotropos
- Embarazo
- Enfermedad autoinmune sistémica
- Virus de inmunodeficiencia humana
- Uso de medicamentos antituberculosos
- Síndrome de Gilbert, Rotor o Dubin-Johnson
- Quistes de la vía biliar

### *Análisis estadístico*

Se realizó la prueba de normalidad (Shapiro–Wilk) y la distribución resultó no paramétrica; por lo tanto, las variables continuas se describieron mediante mediana y rangos intercuartílicos, mientras que los datos categóricos se presentaron como frecuencias y porcentajes. Para la comparación entre grupos, se aplicó la prueba U de Mann-Whitney, al tratarse de una distribución no paramétrica. Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

Debido a que los puntos de corte de cada parámetro de la química hepática no están bien establecidos, se realizó un análisis para determinar los mejores puntos de corte de cada uno de ellos de acuerdo con el AUROC y el índice de Youden, con respecto a la determinación de presencia de coledocolitiasis por CPRE o resonancia magnética. Con estos valores se evaluó la precisión diagnóstica de la bilirrubina total, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa, fosfatasa alcalina y gamma-glutamil transpeptidasa para la detección de coledocolitiasis, utilizando sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo, y razones de verosimilitud positivas y negativas.

Adicionalmente, se evaluó la precisión diagnóstica de las pruebas de química hepática considerando múltiplos del límite superior de referencia del laboratorio. Para cada múltiplo se estimaron sensibilidad, especificidad, valores predictivos, razones de verosimilitud y exactitud diagnóstica. Asimismo, se construyeron curvas ROC y se determinó el punto de corte óptimo mediante el índice de Youden.

El análisis estadístico se realizó utilizando Jamovi (versión 2.3), mediante el módulo Rj para la integración con el lenguaje R (versión 4.1), utilizando los paquetes pROC y epiR.

## Resultados

Se revisaron los registros medicos de 940 pacientes. Tras aplicar los criterios de eliminación, se incluyeron 202 pacientes en el análisis. En total, el 66.8% (n = 132) de los pacientes eran mujeres con una edad media de 46.5 años [RIC, 37–61] y un IMC medio de 27,1 [RIC 24,4–30,4] kg/m2. La prevalencia de coledocolitiasis diagnosticada por cualquier método de estudio fue de 43% (n=87). En la tabla 1 se describen las características generales de los pacientes incluidos.

El 79.7% de los pacientes (n = 161) fue sometido a un estudio de imagen o procedimiento diagnóstico para descartar la presencia de coledocolitiasis (CPRE, ultrasonido endoscópico o exploración quirúrgica de la vía biliar), mientras que el 20.3% (n = 41) fue llevado directamente a CPRE (Tabla 2).

De los 92 pacientes sometidos a CPRE, el 90.2% (n = 83) presentó coledocolitiasis (Tabla 2). Por otra parte, de los 36 pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis mediante resonancia magnética, el 9.7% (n = 9) no presentó evidencia de litos durante la CPRE.

La comparación de los parámetros de laboratorio entre pacientes con y sin coledocolitiasis se muestra en la Tabla 3. Los pacientes con coledocolitiasis presentaron concentraciones significativamente mayores de bilirrubina total y directa, alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST), fosfatasa alcalina (FA) y gamma-glutamil transpeptidasa (GGT). No se observaron diferencias en el recuento plaquetario, el tiempo de protrombina, la albúmina ni la bilirrubina indirecta entre ambos grupos.

La mayoría de los pacientes presentó un patrón de alteración colestásico (67.8%; n = 137), mientras que los patrones mixto y hepatocelular fueron menos frecuentes, observándose en el 22.8% (n = 46) y el 9.4% (n = 19) de los casos, respectivamente.

Al expresar las pruebas de química hepática como múltiplos del límite superior normal (LSN), los pacientes con coledocolitiasis presentaron elevaciones significativamente mayores de ALT, AST, FA y GGT en comparación con aquellos sin coledocolitiasis (Tabla 3). Las mayores diferencias se observaron para ALT, AST y GGT, cuyos valores medianos fueron aproximadamente entre tres y siete veces el LSN en los pacientes con coledocolitiasis, mientras que en el grupo sin coledocolitiasis las elevaciones fueron cercanas al LSN.

La precisión diagnóstica de las pruebas de química hepática se muestra en la Tabla 4. Todas las pruebas presentaron una capacidad discriminativa moderada para el diagnóstico de coledocolitiasis, con áreas bajo la curva (AUROC) entre 0.72 y 0.78. La fosfatasa alcalina mostró el mayor rendimiento diagnóstico (AUROC: 0.78; IC 95%: 0.71–0.84), seguida de AST y GGT (AUROC: 0.75).

La Tabla 5 muestra la precisión diagnóstica de las pruebas de química hepática utilizando como puntos de corte múltiplos del límite superior normal (LSN). En este análisis, GGT y ALT presentaron el mejor desempeño diagnóstico, ambas con una precisión diagnóstica del 76.7%. GGT mostró la mayor capacidad discriminativa (AUROC: 0.75; IC 95%: 0.68–0.82), seguida de ALT (AUROC: 0.73; IC 95%: 0.66–0.81). Los puntos de corte óptimos correspondieron a 4.6 veces el LSN para GGT, 2.27 para ALT, 2.07 para AST y 1.64 para FA, con especificidades entre 80% y 89% y sensibilidades entre 39% y 66%.

Las Figuras 1 y 2 muestran las curvas ROC de las pruebas de química hepática utilizando valores absolutos y múltiplos del límite superior normal, respectivamente.

## Discusión

En este estudio, las pruebas de química hepática mostraron una capacidad discriminativa moderada para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio. La evaluación de estos parámetros como múltiplos del límite superior normal permitió identificar puntos de corte con un rendimiento diagnóstico comparable al de los valores absolutos. La fosfatasa alcalina presentó la mayor capacidad discriminativa al analizarse en valores absolutos, mientras que ALT y GGT mostraron el mejor desempeño al expresarse como múltiplos del límite superior normal.

En relación con estudios previos, un metanálisis de 2015 reportó que la elevación de fosfatasa alcalina >2 veces el límite superior normal presentó una sensibilidad del 38% y especificidad del 97% para coledocolitiasis. En nuestro estudio, un punto de corte de 1.64 veces el límite superior mostró una sensibilidad similar (39%), aunque con menor especificidad (89%)9. Estas diferencias podrían explicarse por la falta de estratificación del riesgo en el metanálisis, que probablemente incluyó pacientes de alto riesgo.

De forma similar, Yang et al.10 reportaron un valor predictivo negativo del 97.9% para la GGT, superior al observado en nuestro estudio (75–76%). Esta discrepancia puede atribuirse a que no estratificaron a los pacientes por riesgo de coledocolitiasis e incluyeron casos de alto riesgo, además de no utilizar puntos de corte derivados de curvas ROC, sino el límite superior normal del laboratorio.

Entre las principales limitaciones de nuestro estudio se encuentran su diseño retrospectivo y unicéntrico, que pueden limitar la generalización de los resultados, así como el posible sesgo de selección inherente a este tipo de estudios. Además, los puntos de corte identificados requieren validación externa antes de su aplicación en la práctica clínica.

Entre las fortalezas del estudio destaca la evaluación de las pruebas de química hepática utilizando tanto valores absolutos como múltiplos del límite superior normal, lo que favorece la estandarización de los puntos de corte y facilita su aplicación en distintos laboratorios. Asimismo, la escasa evidencia en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis resalta la importancia de los hallazgos del presente estudio. La mayoría de las investigaciones publicadas incluyen pacientes con riesgo alto, en quienes las alteraciones de las pruebas de química hepática suelen ser más marcadas, lo que puede sobreestimar su rendimiento diagnóstico. Al centrarse exclusivamente en pacientes con riesgo intermedio, este estudio aporta evidencia más específica para el grupo en el que la toma de decisiones diagnósticas representa un mayor desafío clínico.

## Conclusión

Las pruebas de química hepática presentaron una capacidad diagnóstica moderada para identificar coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio. Los puntos de corte expresados como múltiplos del límite superior normal, particularmente para ALT y GGT, mostraron el mejor rendimiento diagnóstico, por lo que podrían constituir herramientas útiles para optimizar la estratificación del riesgo y orientar la selección de estudios confirmatorios.

## Referencias


1. Zhang X, Hu J, Li Y, et al. Gallbladder microbial species and host bile acids biosynthesis linked to cholesterol gallstone comparing to pigment individuals. Front Cell Infect Microbiol. 2024;14:1283737.
2. Lammert F, Gurusamy K, Ko CW, et al. Gallstones. Nat Rev Dis Primers. 2016;2(1):16024.
3. Cianci P, Restini E. Management of cholelithiasis with choledocholithiasis: Endoscopic and surgical approaches. WJG. 2021;27(28):4536-54.
4. Wilkins T, Agabin E, Varghese J, Talukder A. Gallbladder Dysfunction: Cholecystitis, Choledocholithiasis, Cholangitis, and Biliary Dyskinesia. Primary Care: Clinics in Office Practice. 2017;44(4):575-97.
5. Wang L, Mirzaie S, Dunnsiri T, et al. Systematic review and meta-analysis of the 2010 ASGE non-invasive predictors of choledocholithiasis and comparison to the 2019 ASGE predictors. Clin J Gastroenterol. 2022;15(2):286-300.
6. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointestinal Endoscopy. 2019;89(6):1075-1105.e15.
7. Lei Y, Lethebe B, Wishart E, et al. Test Performance Characteristics of Dynamic Liver Enzyme Trends in the Prediction of Choledocholithiasis. JCM. 2022;11(15):4575.
8. Manes G, Paspatis G, Aabakken L, et al. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. Endoscopy. 2019;51(05):472-91.
9. Gurusamy KS, Giljaca V, Takwoingi Y, et al. Ultrasound versus liver function tests for diagnosis of common bile duct stones. Cochrane Hepato-Biliary Group, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2015;2015(2).
10. Yang MH, Chen TH, Wang SE, et al. Biochemical predictors for absence of common bile duct stones in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. Surg Endosc. 2008;22(7):1620-4.


Tabla 1. Características generales de los pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis (n = 202) [n(%)] [M (RIC)]

| | |
|---|---|
| Edad (años) | 46.5 (37-61) |
| Hombre | 67 (33.2%) |
| Mujer | 135 (66.8%) |
| Dolor abdominal | 199 (98.5%) |
| Fiebre | 11 (5.45) |
| Ictericia | 14 (6.9%) |
| Pancreatitis aguda | 18 (8.9%) |
| Diabetes tipo 2 | 11 (5.4%) |
| Hipertensión Arterial | 39 (19.3%) |
| Indice de masa corporal >30 kg/m2 | 54 (26.9%) |
| Coledocolitiasis | 87 (43.1%) |

Tabla 2. Estudios diagnósticos realizados y hallazgos en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis (n = 202) [n(%)][M (RIC)]

| | |
|---|---|
| Resonancia magnética | 68 (34.2%) |
| Ultrasonido endoscópico | 22 (10.9%) |
| Exploración quirúrgica de vía biliar | 78 (38.6%) |
| Doble estudio de imagen realizado | 7 (3.4%) |
| Directo a CPRE sin estudio previo | 41 (20.3%) |
| Diámetro del colédoco en mm (Ultrasonido abdominal) | 4.85 (4-7.08) |
| Diámetro del colédoco en mm (Resonancia magnética) (n = 68) | 7.4 (5.8-10) |
| CPRE | 92 (45.5%) |
| Coledocolitiasis en CPRE (n = 92) | 83 (90.2%) |
| Coledocolitiasis en resonancia magnética (n = 68) | 36 (52.94%) |
| Coledocolitiasis confirmada por algún método de estudio | 87 (43.1%) |

CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica

Tabla 3. Comparación de los parámetros de laboratorio entre pacientes con y sin coledocolitiasis [M (RIC)]

| | Total (n = 202) | Coledocolitiasis (n = 87) | Sin coledocolitiasis (n = 115) | p* |
|---|---|---|---|---|
| Hemoglobina (g/dL) | 14.5 (13.6-15.5) | 14.1 (13.2-15.1) | 14.9 (13.8-15.7) | 0.007 |
| Plaquetas (células/µl) | 268 (216-322) | 268 (215-314) | 268 (220-328) | 0.57 |
| Leucocitos (células/µl) | 8.6 (6.5-11.6) | 7.8 (6-10.9) | 9.7 (6.9-12.4) | 0.003 |
| Tiempo de protrombina (segundos) | 10.0 (10-10.7) | 10.1 (9.4-10.7) | 10.0 (9.2-10.6) | 0.51 |
| Albúmina (g/dL) | 3.9 (3.6-4.3) | 3.8 (3.5-4.2) | 3.9 (3.7-4.3) | 0.18 |
| Bilirrubina total (mg/dL) | 0.96 (0.53-1.4) | 1.38 (0.78-2.9) | 0.8 (0.5-1.1) | <0.001 |
| Bilirrubina directa (mg/dL) | 0.36 (0.2-0.7) | 0.79 (0.29-1.9) | 0.26 (0.17-0.44) | <0.001 |
| Bilirrubina indirecta (mg/dL) | 0.44 (0.23-0.7) | 0.5 (0.25-0.88) | 0.43 (0.21-0.71) | 0.11 |
| ALT (U/L) | 69.5 (35-217) | 199 (50.5-477) | 53 (31.5-92) | <0.001 |
| ALT (× LSN) | 1.24 (0.6-3.7) | 3.57 (0.89-8.6) | 0.96 (0.55-1.48) | <0.001 |
| AST (U/L) | 52 (29.3-159) | 247 (46.5-325) | 69.9 (26-66.5) | <0.001 |
| AST (× LSN) | 1.32 (0.7-4.1) | 3.37 (1.26-8.78) | 0.91 (0.68-1.82) | <0.001 |
| Fosfatasa alcalina (U/L) | 115 (84-172) | 162 (114-255) | 95 (74.5-126) | <0.001 |
| Fosfatasa alcalina (× LSN) | 1.15 (0.8-1.6) | 1.27 (0.78-2.07) | 1.11 (0.82-1.38) | 0.01 |
| GGT (U/L) | 117 (56-333) | 316 (101-672) | 79 (44.5-152) | <0.001 |
| GGT (× LSN) | 2.71 (1.2-7.3) | 6.7 (2.11-14.4) | 1.8 (1.1-3.54) | <0.001 |

*U de Mann-Whitney
ALT: Alanina aminotransferasa; AST: Aspartato aminotransferasa; GGT: Gamma-glutamil transpeptidasa; LSN: Límite superior de la normalidad. Los valores corresponden al cociente entre el resultado del paciente y el límite superior normal del parámetro correspondiente.

Tabla 4. Precisión diagnóstica de las pruebas de química hepática para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio

| Parámetro | Punto de core | AUROC | Sen | Esp | VPP | VPN | LR+ | LR- | Precisión diagnóstica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BT | 1.35 | 0.72 (0.64-0.79) | 52% | 88% | 78% | 71% | 4.58 | 0.54 | 72.8% |
| AST | 90 | 0.75 (0.68-0.82) | 62% | 83% | 74% | 74% | 3.76 | 0.45 | 74.3% |
| ALT | 126.5 | 0.73 (0.65-0.81) | 62% | 87% | 78% | 75% | 4.76 | 0.43 | 76.2% |
| FA | 134.5 | 0.78 (0.71-0.84) | 67% | 81% | 72% | 76% | 3.48 | 0.41 | 74.8% |
| GGT | 217.5 | 0.75 (0.68-0.82) | 62% | 85% | 76% | 75% | 4.2 | 0.44 | 75.2% |

ALT: Alanina aminotransferasa; AST: Aspartato aminotransferasa; BT: Bilirrubina Total; FA: Fosfatasa alcalina; GGT: Gamma-glutamil transpeptidasa.

Tabla 5. Precisión diagnóstica de las pruebas de química hepática utilizando múltiplos del límite superior normal como puntos de corte en pacientes con riesgo intermedio de coledocolitiasis

| Parámetro | Punto de core | AUROC | Sen | Esp | VPP | VPN | LR+ | LR- | Precisión diagnóstica |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AST | 2.07 | 0.74 (0.67-0.81) | 66% | 80% | 70% | 76% | 3.07 | 0.42 | 73.3% |
| ALT | 2.27 | 0.73 (0.66-0.81) | 62% | 88% | 79% | 75% | 5.1 | 0.43 | 76.7% |
| FA | 1.64 | 0.60 (0.52-0.69) | 39% | 89% | 72% | 66% | 3.4 | 0.6 | 67.3% |
| GGT | 4.6 | 0.75 (0.68-0.82) | 64% | 86% | 78% | 76% | 4.6 | 0.4 | 76.7% |

ALT: Alanina aminotransferasa; AST: Aspartato aminotransferasa; FA: Fosfatasa alcalina; GGT: Gamma-glutamil transpeptidasa.

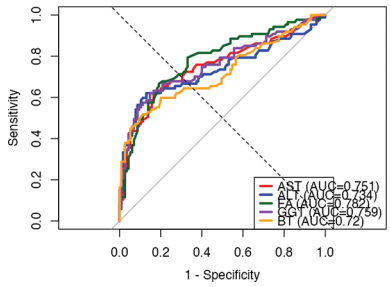



Figura 1. Curvas ROC de las pruebas de química hepática para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio.

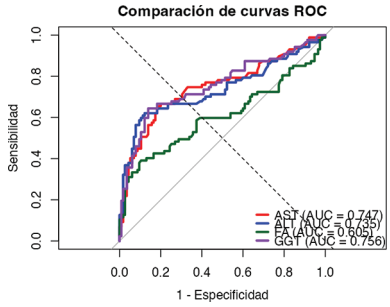



Figura 2. Curvas ROC de los múltiplos del límite superior normal de las pruebas de química hepática para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes con riesgo intermedio.

## Eficacia de la crioprofilaxis para disminuir la pancreatitis post-CPRE

### *Efficacy of Cryoprophylaxis for Preventing Post-ERCP Pancreatitis*

*Roberto Romero-Romero*, Eduardo Prado-Orozco, César F. Cervantes-Viloria, Janet Ledesma-Ortiz, Dulce J. Lozada-Tena, Eduardo J. Ruiz-Ballesteros, Luis C. Fernández-Álvarez y Gamaliel Munive-Molina*

*Centro Integral de Enfermedades Digestivas, Puebla, Puebla; Servicio Endoscopia Gastrointestinal, El Cielo Clinical Center, Privado*

Correspondencia: Roberto Romero-Romero, E-mail: dr.romero.roberto@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La pancreatitis post-colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (PEP) representa la complicación más frecuente de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE), con una incidencia global de entre 3 y 10%, que puede incrementarse hasta 30–40% en pacientes considerados de alto riesgo. Diversas estrategias profilácticas han demostrado disminuir su incidencia, entre ellas la administración de indometacina rectal y la hiperhidratación con solución de Ringer lactato, ambas recomendadas por las guías internacionales de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) y de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). Recientemente, la crioprofilaxis local mediante irrigación con agua fría sobre la papila duodenal ha surgido como una estrategia complementaria con resultados prometedores. **Objetivo:** Comparar la eficacia y seguridad del esquema convencional de profilaxis (indometacina rectal e hiperhidratación) frente a un esquema ampliado que incorpora crioprofilaxis para disminuir la incidencia de pancreatitis post-CPRE. **Material y métodos:** Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal y comparativo en pacientes mayores de 18 años sometidos a CPRE en el Servicio de Endoscopia. Se incluyeron 60 pacientes distribuidos en dos grupos de 30 participantes: grupo de doble profilaxis (indometacina rectal e hiperhidratación) y grupo de triple profilaxis (indometacina rectal, hiperhidratación y crioprofilaxis mediante irrigación local con 250 mL de agua helada al término del procedimiento). El desenlace principal fue la incidencia de pancreatitis post-CPRE. Se realizó análisis descriptivo y comparativo mediante prueba exacta de Fisher, considerando significativa una p <0.05. **Resultados:** Se estudiaron 60 pacientes. La incidencia de pancreatitis post-CPRE fue de 3.3% en el grupo con crioprofilaxis (1/30 pacientes) y de 6.7% en el grupo con profilaxis convencional (2/30 pacientes). La reducción absoluta del riesgo fue de 3.4%, con una reducción relativa cercana al 50% y un número necesario a tratar (NNT) de 30 pacientes. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (p=1.00), probablemente debido al reducido tamaño muestral y al bajo número de eventos observados. No se registraron complicaciones relacionadas con la aplicación de la crioprofilaxis. **Conclusiones:** La adición de crioprofilaxis mostró una tendencia a disminuir la incidencia de pancreatitis post-CPRE sin incrementar la frecuencia de eventos adversos. Aunque la diferencia no alcanzó significancia estadística, los resultados son consistentes con la evidencia internacional y sugieren que la crioprofilaxis constituye una alternativa segura, sencilla y potencialmente eficaz como complemento de la profilaxis convencional.

***Palabras clave:*** *CPRE, pancreatitis post-CPRE, crioprofilaxis, indometacina rectal, hiperhidratación, prevención.*

### Abstract

**Background:** Post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis (PEP) is the most common complication following ERCP, with an overall incidence ranging from 3% to 10%, increasing to 30–40% in high-risk patients. Rectal indomethacin and aggressive hydration are currently recommended as standard prophylactic measures. Local cryoprophylaxis has recently emerged as an adjunctive strategy to reduce inflammatory response after ERCP. **Aim:** To compare the efficacy and safety of standard prophylaxis versus triple prophylaxis including cryoprophylaxis for preventing post-ERCP pancreatitis. **Methods:** A prospective quasi-experimental comparative study was performed including 60 consecutive patients undergoing ERCP. Patients were allocated into two groups of 30 each. The control group received rectal indomethacin plus aggressive hydration, whereas the intervention group additionally received local cryoprophylaxis using 250 mL of ice-cold water after ERCP. The primary endpoint was the incidence of post-ERCP pancreatitis. **Results:** Post-ERCP pancreatitis occurred in one patient (3.3%) in the cryoprophylaxis group and in two patients (6.7%) in the standard prophylaxis group. Absolute risk reduction was 3.4%, with an estimated relative risk reduction of 50% and a number needed to treat of 30 patients. Fisher's exact test showed no statistically significant differences (p=1.00). No cryoprophylaxis-related adverse events were observed. **Conclusions:** Cryoprophylaxis showed a favorable clinical trend toward reducing post-ERCP pancreatitis without increasing adverse events. Although statistical significance was not achieved, the observed effect is consistent with current evidence and supports further investigation in larger randomized studies.

***Keywords:*** *ERCP, post-ERCP pancreatitis, cryoprophylaxis, rectal indomethacin, aggressive hydration, prevention.*

### Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituye uno de los procedimientos terapéuticos más importantes para el tratamiento de enfermedades pancreatobiliares. Su desarrollo ha permitido reducir la necesidad de intervenciones quirúrgicas en múltiples patologías de la vía biliar y del conducto pancreático; sin embargo, continúa asociándose con complicaciones potencialmente graves, siendo la pancreatitis post-CPRE (PEP) la más frecuente y clínicamente relevante.

La incidencia mundial de PEP varía entre 3 y 10% en la población general y puede alcanzar hasta 40% en pacientes de alto riesgo, dependiendo de factores relacionados con el paciente, la anatomía papilar, la dificultad técnica del procedimiento y la experiencia del endoscopista. Además del incremento en la morbilidad, esta complicación ocasiona mayor estancia hospitalaria, incremento en los costos de atención y, en casos graves, falla orgánica múltiple e incluso mortalidad.

La fisiopatología de la PEP es multifactorial. El trauma mecánico durante la canulación, la lesión térmica secundaria a la esfinterotomía, la opacificación repetida del conducto pancreático y la lesión hidrostática inducen edema de la papila, obstrucción transitoria del drenaje pancreático y activación prematura de enzimas pancreáticas, desencadenando una respuesta inflamatoria local y sistémica.

En los últimos años, las principales sociedades científicas, incluyendo la ASGE y la ESGE, han recomendado la administración universal de indometacina rectal y la hiperhidratación con solución de Ringer lactato como medidas profilácticas de primera línea. Ambas estrategias disminuyen la activación inflamatoria y mejoran la perfusión pancreática, reduciendo significativamente el riesgo de pancreatitis.

Más recientemente, la crioprofilaxis local mediante irrigación de agua fría sobre la papila duodenal ha demostrado resultados alentadores. Su mecanismo de acción consiste en inducir vasoconstricción local, disminuir la permeabilidad capilar y limitar el edema papilar, favoreciendo la permeabilidad del conducto pancreático durante las primeras horas posteriores al procedimiento. El ensayo multicéntrico EUTOPIA mostró una reducción relativa superior al 50% en la incidencia de PEP sin incrementar las complicaciones relacionadas con el procedimiento, posicionando a esta estrategia como una alternativa prometedora para complementar las medidas profilácticas convencionales.

A pesar de estos resultados, la evidencia disponible aún es limitada y existen pocos estudios realizados en población latinoamericana. Por ello, resulta necesario evaluar la eficacia y seguridad de la crioprofilaxis en nuestro medio para determinar su aplicabilidad clínica y su posible incorporación a los protocolos institucionales de prevención de pancreatitis post-CPRE.

### Material y métodos

#### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio cuasiexperimental, prospectivo, longitudinal, comparativo y analítico, desarrollado en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal.

El estudio comparó dos estrategias profilácticas para la prevención de pancreatitis posterior a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE):

Grupo A (profilaxis convencional): indometacina rectal (100 mg) más hiperhidratación con solución de Ringer lactato.

Grupo B (profilaxis ampliada): indometacina rectal + hiperhidratación + crioprofilaxis mediante irrigación papilar con 250 mL de agua helada inmediatamente después del procedimiento.

### *Población de estudio*

Se incluyeron pacientes consecutivos con indicación de CPRE terapéutica.
La muestra estuvo integrada por 60 pacientes, distribuidos en dos grupos de intervención de 30 pacientes cada uno.

### *Criterios de inclusión*

Se incluyeron pacientes que cumplieron los siguientes criterios:
Edad ≥18 años.
Ambos sexos.
Indicación clínica para realizar CPRE.
Aceptación para participar mediante consentimiento informado.
Disponibilidad de seguimiento clínico durante las primeras 24 horas posteriores al procedimiento.

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron pacientes con:
Expedientes clínicos incompletos.
CPRE realizada en otra institución.
Ausencia de registro de las medidas profilácticas utilizadas.
Alta voluntaria antes de completar el seguimiento.
Pérdida del seguimiento clínico.

### *Criterios de eliminación*

Se eliminaron aquellos pacientes con:
Información incompleta en la base de datos.
Suspensión del procedimiento.
Imposibilidad para confirmar la presencia o ausencia de pancreatitis post-CPRE.

## Variables estudiadas

### *Variables demográficas*

Edad
Sexo

### *Variables relacionadas con el procedimiento*

Tipo de papila (Haraldsson)
Número de intentos de canulación
Canulación pancreática
Opacificación pancreática
Dilatación papilar
Antecedente de pancreatitis

### *Variable independiente*

Esquema profiláctico
Doble esquema
Triple esquema

### *Variable dependiente*

Desarrollo de pancreatitis post-CPRE.
La pancreatitis fue definida de acuerdo con los criterios internacionales:
Dolor abdominal típico.
Elevación de amilasa o lipasa ≥3 veces el límite superior normal.
Hospitalización mayor de 24 horas.
La gravedad fue clasificada conforme a los criterios de Atlanta modificados.

### *Procedimiento*

Todos los procedimientos fueron realizados por endoscopistas experimentados.
Antes de la CPRE, los pacientes recibieron:
Indometacina rectal 100 mg.
Hiperhidratación con solución de Ringer lactato.
En el grupo intervención, inmediatamente al finalizar la CPRE se aplicó crioprofilaxis consistente en irrigación local de la papila duodenal mediante 250 mL de agua con hielo durante aproximadamente un minuto.
Posteriormente todos los pacientes permanecieron en observación clínica durante 24 horas.
Se registraron:
Dolor abdominal
Amilasa
Lipasa
Complicaciones
Estancia hospitalaria

### *Análisis estadístico*

El análisis se realizó utilizando IBM SPSS Statistics versión 26.
Las variables continuas fueron evaluadas mediante la prueba de Shapiro-Wilk para determinar normalidad.
Las variables con distribución normal fueron expresadas como:
Media ± desviación estándar
Mientras que las variables no normales se describieron mediante:
Mediana y rango intercuartilar (RIC).
Las variables categóricas fueron expresadas mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

### *Para la comparación entre grupos se utilizaron*

t de Student para muestras independientes
U de Mann-Whitney
$\chi^2$ de Pearson
Prueba exacta de Fisher
según correspondiera.

### *Se calcularon, además*

Riesgo Relativo (RR)
Odds Ratio (OR)
Intervalo de confianza al 95%
Reducción Absoluta del Riesgo (RAR)
Reducción Relativa del Riesgo (RRR)
Número Necesario a Tratar (NNT)

### *El nivel de significancia estadística fue*

$\alpha = 0.05$
Todos los análisis fueron bilaterales.

## Resultados

### *Características generales*

Se analizaron 60 pacientes.
Treinta recibieron doble profilaxis y treinta recibieron triple profilaxis con crioterapia.
No existieron pérdidas durante el seguimiento.

| Variable | Doble esquema (n = 30) | Triple esquema (n = 30) | p |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | 53.2 ± 15.4 | 56.8 ± 14.7 | 0.34 |
| Hombres | 15 (50.0%) | 16 (53.3%) | 0.80 |
| Mujeres | 15 (50.0%) | 14 (46.7%) | |

| Grupo | Pancreatitis | Sin pancreatitis | Incidencia |
|---|---|---|---|
| Triple profilaxis | 1 | 29 | 3.3% |
| Doble profilaxis | 2 | 28 | 6.7% |

| Medida | Valor |
|---|---|
| Riesgo doble esquema | 6.7% |
| Riesgo triple esquema | 3.3% |
| Reducción absoluta del riesgo | 3.4% |
| Reducción relativa del riesgo | 50% |
| Número necesario a tratar | 30 |
| Odds Ratio | 2.07 |

| Variable | Doble esquema | Triple esquema | p |
|---|---|---|---|
| Pacientes | 30 | 30 | — |
| Edad (años) | 53.2 ± 15.4 | 56.8 ± 14.7 | 0.34 |
| Mujeres (%) | 50.0 | 46.7 | 0.80 |
| Hombres (%) | 50.0 | 53.3 | |

| Medida | Resultado |
|---|---|
| Riesgo relativo aproximado | 0.50 |
| Reducción absoluta del riesgo | 3.4% |
| Reducción relativa del riesgo | 50% |
| Odds Ratio | 2.07 |
| NNT | 30 |
| Fisher | p = 1.00 |

### *Análisis del desenlace principal*

La incidencia de pancreatitis fue menor en el grupo tratado con crioprofilaxis (3.3%) en comparación con el grupo que recibió únicamente el esquema convencional (6.7%).

Aunque la reducción absoluta fue del 3.4%, equivalente a una disminución relativa cercana al 50%, la diferencia no alcanzó significancia estadística (p = 1.00), probablemente debido al tamaño muestral reducido y al escaso número de eventos registrados.

Desde el punto de vista clínico, el NNT de 30 pacientes indica que por cada treinta pacientes tratados con crioprofilaxis se evitaría un episodio adicional de pancreatitis post-CPRE, magnitud de efecto similar a la descrita en estudios multicéntricos recientes.

## Discusión

La pancreatitis post-colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (PEP) continúa siendo la complicación más frecuente y clínicamente relevante de la CPRE, pese a los avances tecnológicos y a la implementación de medidas profilácticas respaldadas por las principales sociedades internacionales. En el presente estudio se comparó la eficacia de un esquema profiláctico convencional (indometacina rectal e hiperhidratación) con un esquema ampliado que incorporó crioprofilaxis local, observándose una menor incidencia de PEP en el grupo tratado con crioprofilaxis (3.3%) respecto al grupo convencional (6.7%).

Aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística (p = 1.00), la reducción relativa del riesgo fue cercana al 50%, con una reducción absoluta del riesgo del 3.4% y un número necesario a tratar (NNT) de 30 pacientes, lo que representa un beneficio clínicamente relevante y consistente con la literatura reciente.

Estos hallazgos concuerdan con el ensayo multicéntrico EUTOPIA, publicado por Azuma et al. en 2025, en el que la irrigación papilar con agua helada redujo la incidencia de PEP de 6.8% a 3.2%, equivalente a una reducción relativa del riesgo de 52.4% y un NNT de 28 pacientes. La similitud entre ambas investigaciones fortalece la hipótesis de que la crioprofilaxis constituye una medida profiláctica efectiva para disminuir la inflamación local inducida por la instrumentación de la papila duodenal.

El mecanismo fisiopatológico de la crioprofilaxis parece explicar los resultados observados. La aplicación de agua fría produce vasoconstricción transitoria, disminuye la permeabilidad capilar, reduce el metabolismo tisular y limita la liberación de mediadores inflamatorios, evitando la formación de edema papilar que condiciona obstrucción del drenaje pancreático y activación prematura de enzimas digestivas. Este mecanismo es diferente pero complementario al de la indometacina rectal, la cual inhibe la fosfolipasa A2 y reduce la síntesis de prostaglandinas, y al de la hiperhidratación con solución de Ringer lactato, que mejora la perfusión pancreática y disminuye la acidosis metabólica.

Las guías más recientes de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE, 2023) y de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE, 2020) recomiendan de forma rutinaria la administración de indometacina rectal en todos los pacientes sometidos a CPRE, así como hiperhidratación agresiva en aquellos con riesgo elevado. Sin embargo, la crioprofilaxis aún no forma parte de las recomendaciones internacionales debido a la escasez de estudios clínicos aleatorizados y a la limitada evidencia disponible. Los resultados obtenidos en el presente estudio contribuyen a incrementar la evidencia clínica sobre esta estrategia, particularmente en población mexicana.

Otro aspecto relevante fue la ausencia de eventos adversos atribuibles a la crioprofilaxis. Ningún paciente presentó complicaciones relacionadas con la irrigación local con agua helada, lo que coincide con los reportes de Azuma et al., quienes tampoco observaron incremento en sangrado, perforación, colangitis ni otras complicaciones asociadas al procedimiento. Este hallazgo respalda el adecuado perfil de seguridad de la intervención.

Desde el punto de vista metodológico, la ausencia de significancia estadística debe interpretarse con cautela. Solamente se registraron tres episodios de pancreatitis en toda la cohorte, lo que limita considerablemente la potencia estadística del estudio. La probabilidad de cometer un error tipo II (no detectar una diferencia realmente existente) es elevada cuando el número de eventos es bajo, aun cuando la magnitud del efecto observado sea clínicamente importante. En este contexto, la falta de significancia estadística no implica ausencia de eficacia, sino insuficiente tamaño muestral para demostrar diferencias pequeñas.

Asimismo, el cálculo del NNT mostró que sería necesario tratar aproximadamente 30 pacientes con crioprofilaxis para prevenir un episodio adicional de PEP. Esta cifra resulta prácticamente idéntica a la descrita en el ensayo EUTOPIA, reforzando la reproducibilidad del efecto observado.

En conjunto, los resultados permiten plantear que la crioprofilaxis podría convertirse en una estrategia profiláctica complementaria a la indometacina rectal y la hiperhidratación, especialmente en pacientes con factores de alto riesgo, tales como canulación difícil, opacificación pancreática, esfinterotomía pancreática o antecedentes de pancreatitis post-CPRE.

## Fortalezas del estudio

Primer estudio prospectivo realizado en Puebla que evalúa la crioprofilaxis.

Comparación directa entre dos estrategias profilácticas.

Aplicación estandarizada del procedimiento de crioprofilaxis.

Seguimiento clínico completo de todos los pacientes.

Ausencia de pérdidas durante el seguimiento.

Resultados concordantes con los principales ensayos clínicos internacionales.

## Limitaciones

Las principales limitaciones fueron:

Tamaño de muestra reducido.

Bajo número de eventos.

Estudio unicéntrico.

Diseño cuasiexperimental.

Imposibilidad de realizar regresión logística multivariada por el escaso número de casos de pancreatitis.

A pesar de estas limitaciones, la magnitud del efecto observado y su consistencia con la literatura internacional respaldan la validez clínica de los resultados.

## Conclusiones

La incorporación de crioprofilaxis al esquema convencional de indometacina rectal e hiperhidratación mostró una reducción de la incidencia de pancreatitis post-CPRE del 6.7% al 3.3%, equivalente a una reducción relativa del riesgo del 50% y un NNT de 30 pacientes.

Aunque la diferencia no alcanzó significancia estadística, los hallazgos son clínicamente relevantes y reproducen los resultados observados en estudios multicéntricos recientes. La crioprofilaxis demostró ser una intervención segura, sencilla, de bajo costo y fácilmente reproducible, sin incremento de complicaciones relacionadas con el procedimiento.

Se recomienda realizar estudios multicéntricos con mayor tamaño de muestra y diseño aleatorizado para confirmar la eficacia observada y definir el papel de la crioprofilaxis dentro de las estrategias profilácticas recomendadas por las guías internacionales.

## Líneas futuras de investigación

Ensayo multicéntrico.

Doble ciego.

Mayor tamaño muestral.

Seguimiento a 30 días.

Análisis por subgrupos.

## Referencias


1. Kochar B, Akshintala VS, Afif AM, et al. Incidence, severity, and mortality of post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2015;81(1):143-149. doi: 10.1016/j.gie.2014.06.045
2. Testoni PA, Mariani A, Giussani A, et al. Risk factors for post-ERCP pancreatitis in high- and low-risk patients and speed of pancreatic enzyme rise for prediction of pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2010;105(6):1320-1327. doi: 10.1038/ajg.2010.59
3. Andriulli A, Forlano R, Mattei R, et al. Prophylaxis of post-ERCP pancreatitis with nonsteroidal anti-inflammatory drugs: a meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Gastroenterol. 2007;102(8):1812-1822. doi: 10.1111/j.1572-0241.2007.01270.x
4. Elmunzer BJ, Serrano J, Chak A, et al. Rectal indomethacin alone versus indomethacin and prophylactic pancreatic stent placement for preventing post-ERCP pancreatitis: a multicentre, randomised, non-inferiority trial. Lancet. 2024;403(10432):1161-1169. doi: 10.1016/S0140-6736(24)00314-2
5. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2020. Endoscopy. 2020;52(2):127-149. doi: 10.1055/a-1075-4080
6. ASGE Standards of Practice Committee, Chandrasekhara V, Chathadi KV, et al. Adverse events associated with ERCP. Gastrointest Endosc. 2023;97(4):619-640. doi: 10.1016/j.gie.2022.11.012
7. Buxbaum JL, Freeman ML, Amateau SK, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2023;97(3):379-401. doi: 10.1016/j.gie.2022.11.011
8. Azuma S, Shimatani M, Tokuhara M, et al. Efficacy of aggressive hydration with lactated Ringer's solution for prevention of post-ERCP pancreatitis: a prospective randomized controlled trial. Am J Gastroenterol. 2025;120(1):88-95. doi: 10.14309/ajg.0000000000003051
9. Elmunzer BJ, Scheiman JM, Lehman GA, et al. A randomized trial of rectal indomethacin to prevent post-ERCP pancreatitis. N Engl J Med. 2012;366(15):1414-1422. doi: 10.1056/NEJMoa1111103

10. Puig I, Calvet X, Baylina M, et al. How and when to use rectal indomethacin for preventing post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2014;9(3):e92925. doi: 10.1371/journal.pone.0092925
11. Kamal A, Akshintala VS, Talukdar R, et al. Comparison of aggressive hydration with standard hydration in the prevention of post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. Am J Gastroenterol. 2019;114(4):579-587. doi: 10.14309/ajg.0000000000000122
12. Wu D, Wan J, Xia L, et al. Laser-assisted vs. conventional endoscopic sphincterotomy for bile duct stones: a systematic review and meta-analysis. Pancreatology. 2019;19(5):682-689. doi: 10.1016/j.pan.2019.05.462
13. Buxbaum J, Yan A, Yeh K, et al. Aggressive hydration with lactated Ringer's solution as quality improvement to reduce post-ERCP pancreatitis. Gastroenterology. 2020;158(5):1323-1331. doi: 10.1053/j.gastro.2019.12.016
14. Mok SRS, Ho HC, Shahzad G, et al. Rectal indomethacin and aggressive hydration versus rectal indomethacin alone for prevention of post-ERCP pancreatitis: a multicentre randomised controlled trial. Gut. 2021;70(6):1114-1121. doi: 10.1136/gutjnl-2020-322135
15. Azuma S, Shimatani M, Tokuhara M, et al. Risk factors for post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis in patients with altered gastrointestinal anatomy. Surg Endosc. 2022;36(8):5832-5841. doi: 10.1007/s00464-021-08967-1
16. Sánchez T, et al. Factores Asociados a Pancreatitis Post-CPRE: Estudio de Casos y Controles en el Hospital Regional ISSSTE Puebla. 2025.

# Comparación del rendimiento diagnóstico del EVendo Score y los criterios de Baveno VI para el tamizaje de várices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática

## *Comparison of the Diagnostic Performance of the EVendo Score and Baveno VI Criteria for Screening Esophageal Varices in Patients with Liver Cirrhosis*

*Alejandro A. Chávez-Santiago*, F. Pérez Aguilar, M. Torres Mendoza, S. Arciniega Belmont*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez, ISSSTE. Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Alejandro A. Chávez-Santiago,
E-mail: alejandroaramch@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las várices esofágicas constituyen una de las complicaciones más frecuentes y potencialmente graves de la cirrosis hepática. La endoscopia digestiva alta se establece como el método de referencia para el diagnóstico; sin embargo, l desarrollo de estrategias de abordaje no invasivas ha facilitado la optimización de la estrategia de tamizaje y la reducción de los procedimientos no indicados, sobre todo en aquellos escenarios con escaso acceso a recursos. **Objetivo:** Comparar el rendimiento diagnóstico del EVendo Score frente a los criterios de Baveno VI para la predicción de várices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática. **Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico utilizando registros médicos de 78 pacientes adultos con diagnóstico de cirrosis hepática. Se recogieron variables clínicas, demográficas, bioquímicas y hallazgos endoscópicos. El EVendo Score fue calculado utilizando los laboratorios disponibles y la presencia de ascitis, al tiempo que los criterios de Baveno VI se aplicaron a partir del recuento plaquetario y el diámetro esplénico cuando estuvo disponible. La endoscopia digestiva alta fue considerada como la prueba diagnóstica de referencia. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y la concordancia diagnóstica. **Resultados:** La edad promedio fue de 56.4 ± 11.2 años y el 58% de los pacientes fueron hombres. Se identificaron várices esofágicas en el 67.9% de los pacientes, de las cuales el 39.6% correspondieron a várices de alto riesgo. El EVendo Score mostró una sensibilidad de 85.7%, especificidad de 52.1% y valor predictivo negativo de 88.4%, permitiendo evitar potencialmente el 33.3% de las endoscopias. Los criterios de Baveno VI mostraron una sensibilidad de 76,2%, especificidad del 74,1% y un valor predictivo negativo de 90,6%, pudiendo el 28,2% de las endoscopias evitarse. La concordancia entre los dos métodos fue moderada (κ = 0,52). **Conclusiones:** Concluimos que ambos métodos fueron útiles para el tamizaje no invasivo de várices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática. El EVendo Score fue más sensible y permitió evitar un elevado número de endoscopias, en cambio, los criterios de Baveno VI fueron más específicos y valor predictivo negativo. El EVendo Score representa una opción viable y prometedora para mejorar la elección de pacientes para endoscopia en contextos de recursos escasos.

***Palabras clave:*** *Cirrosis hepática; várices esofágicas; hipertensión portal; EVendo Score; Baveno VI; endoscopia digestiva.*

### Abstract

**Introduction:** Esophageal varices are among the most frequent and potentially life-threatening complications of liver cirrhosis. Upper gastrointestinal endoscopy remains the reference standard for their detection; however, the development of non-invasive tools may optimize screening strategies and reduce unnecessary procedures, particularly in resource-limited settings. **Objective:** To compare the diagnostic performance of the EVendo Score and Baveno VI criteria for predicting esophageal varices in patients with liver cirrhosis. **Material and methods:** A retrospective, cross-sectional, observational, and analytical study was conducted in 78 adult patients with liver cirrhosis. Clinical, demographic, biochemical, and endoscopic data were collected. The EVendo index was calculated from laboratory parameters and the presence of ascites; while the Baveno VI criteria were applied using platelet count and splenic diameter measurement, when available. Upper gastrointestinal endoscopy was shown to be the reference method. Sensitivity, specificity, negative predictive value, and diagnostic equivalence were analyzed. **Results:** The mean age was 56.4 ± 11.2 years, and 58% of patients were male. Esophageal varices were identified in 67.9% of patients, of whom 39.6% had high-risk varices. The EVendo Score demonstrated a sensitivity of 85.7%, specificity of 52.1%, and negative predictive value of 88.4%, potentially avoiding 33.3% of screening endoscopies. Baveno VI criteria demonstrated a sensitivity of 76.2%, specificity of 74.1%, and negative predictive value of 90.6%, potentially avoiding 28.2% of screening endoscopies. Diagnostic agreement between both methods was moderate (κ = 0.52). **Conclusions:** Both tools demonstrated clinical utility for the non-invasive screening of esophageal varices in patients with liver cirrhosis. The EVendo Score showed higher sensitivity and allowed a greater reduction in screening endoscopies, whereas Baveno VI criteria demonstrated higher specificity and negative predictive value. The EVendo Score represents an accessible and potentially useful alternative for optimizing patient selection for endoscopic screening in resource-limited settings.

***Keywords:*** *Liver cirrhosis; esophageal varices; portal hypertension; EVendo Score; Baveno VI; gastrointestinal endoscopy.*

### Introducción

La cirrosis hepática representa la etapa final de diversas enfermedades crónicas del hígado y constituye una causa importante de morbimortalidad a nivel mundial. El desarrollo de hipertensión portal favorece la formación de colaterales portosistémicas, entre ellas las várices esofágicas, cuya presencia se asocia con un mayor riesgo de hemorragia digestiva alta y mortalidad. La identificación temprana de estas lesiones permite implementar estrategias preventivas eficaces, como el uso de betabloqueadores no selectivos o la ligadura endoscópica. (1)

La endoscopia digestiva alta continúa siendo el estándar de referencia para la detección y clasificación de las várices esofágicas. Sin embargo, la realización sistemática de endoscopias en todos los pacientes con cirrosis implica una importante carga asistencial, además de requerir recursos humanos, infraestructura y costos que no siempre están disponibles, particularmente en hospitales con limitaciones tecnológicas.

Ante esta situación, se han desarrollado diferentes herramientas no invasivas para estimar el riesgo de várices esofágicas clínicamente significativas. Entre ellas destacan los criterios de Baveno VI, ampliamente validados para identificar pacientes con bajo riesgo de várices que requieren tratamiento, permitiendo reducir el número de endoscopias innecesarias mediante la utilización de parámetros clínicos y de imagen. (2)

El EVendo Score ha emergido recientemente como una opción que se basa únicamente en variables clínicas y bioquímicas comunes, como el INR, AST, BUN, recuento plaquetario y ascitis. Su principal ventaja radica en que no requiere elastografía hepática ni estudios de imagen especializados, lo que podría favorecer su implementación en centros con recursos limitados. (3)

A pesar de la creciente evidencia que respalda ambas estrategias, existen pocos estudios que comparen directamente el rendimiento diagnóstico del EVendo Score frente a los criterios de Baveno VI en una misma población. Por ello, el presente estudio tuvo como finalidad comparar ambas herramientas utilizando los hallazgos endoscópicos como estándar de referencia para la detección de várices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática. (4,5)

### Objetivo

Comparar el rendimiento diagnóstico del EVendo Score frente a los criterios de Baveno VI para la predicción de várices esofágicas en pacientes con cirrosis hepática, utilizando la endoscopia digestiva alta como estándar de referencia.

### Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico en pacientes con diagnóstico confirmado de cirrosis hepática atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez, ISSSTE, Ciudad de México, en el intervalo de marzo del 2024 hasta diciembre del 2025.

Se hicieron revisiones de los expedientes clínicos electrónicos e informes de endoscopia digestiva alta de los pacientes incluidos. Se recogieron las variables demográficas, clínicas y bioquímicas que englobaban edad, sexo, etiología de la cirrosis, presencia de ascitis, INR, AST, BUN, Recuento plaquetario, Clasificación Child-Pugh e índice MELD cuando fueron disponibles.

Se calculó el EVendo Score para cada paciente utilizando parámetros clínicos y laboratoriales descritos antes. Asimismo, se aplicaron los criterios de Baveno VI considerando el recuento plaquetario y el diámetro esplénico cuando esta información se encontraba disponible en el expediente clínico. En los casos sin estudio ultrasonográfico reciente se utilizó únicamente el recuento plaquetario como estrategia pragmática adaptada al entorno clínico.

La detección y clasificación de várices esofágicas se realizó mediante endoscopia digestiva alta, considerada el estándar de referencia para su estudio. Los hallazgos endoscópicos fueron obtenidos de los reportes realizados por médicos especialistas en endoscopia gastrointestinal.

### *Criterios de inclusión*

Edad ≥18 años, diagnóstico confirmado de cirrosis hepática, laboratorios completos (INR, AST, BUN y plaquetas), endoscopia digestiva alta disponible y estudios de laboratorio realizados dentro de los 30 días previos al estudio endoscópico.

### *Criterios de exclusión*

Pacientes con endoscopia incompleta o no evaluable, así como aquellos con cirrosis de origen vascular o secundaria a enfermedad venooclusiva.

### *Criterios de eliminación*

Expedientes con datos incompletos o ilegibles, casos en los que no fue posible determinar la presencia o ausencia de várices esofágicas, e inconsistencia mayor de 30 días entre la fecha de los estudios de laboratorio y la realización de la endoscopia.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo mediante medias y desviaciones estándar para las variables cuantitativas, así como frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas. La normalidad de las variables continuas fue evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para las comparaciones entre grupos se utilizaron las pruebas t de Student o U de Mann-Whitney según la distribución de los datos.

Se determinó la sensibilidad, especificidad, valor predictivo negativo y concordancia diagnóstica del EVendo Score y los criterios de Baveno VI, empleando la endoscopia digestiva alta como estándar. Se evaluó la concordancia entre las dos herramientas usando el índice kappa. Se utilizó IBM SPSS Statistics versión 28.0 para el análisis estadístico.

## Resultados

Se incluyeron un total de 78 pacientes con diagnóstico confirmado de cirrosis hepática. La media de edad fue de 56.4 ± 11.2 años, con una distribución por sexo de 58 % hombres (n=45) y 42 % mujeres (n=33).

Respecto a la etiología, la causa más frecuente fue el alcoholismo crónico en 32.0 % (n=25) de los casos, seguida de esteatohepatitis no alcohólica (MASLD/NASH) con 26.9 % (n=21), hepatitis C crónica con 20.5 % (n=16), etiología autoinmune en 13.0 % (n=10), y etiología indeterminada en 6.4 % (n=5) (Tabla 1).

En la endoscopia digestiva alta, se hallaron várices esofágicas en 53 pacientes (67.9 %). De estos, 21 pacientes (39.6 %) presentaban várices de alto riesgo, definidos como várices de grado II o superior, con presencia de signos rojos o várices gástricas asociadas. Los restantes 32 pacientes (60.4 %) con várices presentaban várices de bajo riesgo. (Figura 1.0).

Al aplicar el EVendo Score utilizando un punto de corte de 4.5, se estimó que 26 endoscopias (33.3%) podrían haberse evitado. Por su parte, la aplicación de los criterios de Baveno VI permitió identificar 22 pacientes (28.2%) en quienes potencialmente podría haberse evitado la realización de una endoscopia de tamizaje.

Se aplicaron los criterios de Baveno VI, definidos como recuento plaquetario >150,000/mm3 y, cuando estuvo disponible, un diámetro esplénico <13 cm. En pacientes sin ultrasonido reciente, se utilizó únicamente el conteo plaquetario. Endoscopías que podrían haberse evitado: 22 (28.2 %).

El EVendo Score mostró una sensibilidad de 85.7%, especificidad de 52.1% y valor predictivo negativo de 88.4%. Los criterios de Baveno VI presentaron una sensibilidad de 76.2%, especificidad de 74.1% y valor predictivo negativo de 90.6% (Tabla 2).

El estudio de las dos estrategias de tamizaje mostró una concordancia moderada, con un índice kappa de 0.52. Ambos métodos mostraron utilidades para excluir los pacientes con várices que conlleven un alto riesgo, sin perder casos clínicamente pertinentes.

## Discusión

En el presente estudio se ha comparado el desempeño diagnóstico de EVendo Score y los criterios de Baveno VI en el tamizaje de várices esofágicas en pacientes con cirrosis, eligiéndose la endoscopia digestiva alta como el patrón de referencia, y los resultados indican que ambas herramientas son útiles para identificar a los pacientes con bajo riesgo de presentar várices esofágicas clínicamente significativas y para disminuir el número de endoscopias innecesarias.

En nuestra cohorte, el EVendo Score mostró una mayor sensibilidad (85.7%) frente a los criterios de Baveno VI (76.2%), lo que podría señalar una mejor capacidad de la primera para identificar la presencia de várices esofágicas. Esta observación está de acuerdo con otros trabajos que han mostrado que EVendo Score es una herramienta útil en la realización de la evaluación inicial al integrar variables clínicas y bioquímicas que son fácilmente reunibles en la práctica cotidiana. Asimismo, estudios de validación externa han demostrado un adecuado rendimiento diagnóstico del EVendo Score en diferentes poblaciones, respaldando su utilidad como herramienta de estratificación de riesgo no invasiva (3-6).

Por otro lado, los criterios de Baveno VI mostraron una mayor especificidad (74.1%) y un mejor valor predictivo negativo (90.6%) en comparación con el EVendo Score. Estos resultados respaldan su utilidad como estrategia para descartar de manera segura la presencia de várices clínicamente significativas, especialmente en centros donde se dispone de elastografía hepática y estudios de imagen complementarios. Diversos estudios han confirmado la utilidad de los criterios de Baveno para reducir procedimientos innecesarios sin comprometer la seguridad clínica de los pacientes (2,7,9).

Un hallazgo relevante de nuestro estudio fue que el EVendo Score permitió identificar un mayor número de pacientes en quienes potencialmente podría evitarse la realización de una endoscopia de tamizaje (33.3% frente a 28.2%). Este aspecto adquiere particular importancia en sistemas de salud con recursos limitados, donde la disponibilidad de endoscopia diagnóstica puede ser insuficiente para cubrir la demanda de pacientes con cirrosis hepática. Estudios recientes y análisis de costo-efectividad sugieren que la implementación de estrategias no invasivas puede optimizar la utilización de recursos sanitarios y disminuir la necesidad de procedimientos endoscópicos innecesarios (8,10).

La concordancia moderada observada entre ambas herramientas ($\kappa = 0.52$) sugiere que, aunque comparten un objetivo común, cada una evalúa distintos componentes relacionados con la hipertensión portal y el riesgo de várices esofágicas. Por ello, más que considerarse herramientas excluyentes, podrían utilizarse de forma complementaria en determinados escenarios clínicos.

Entre las fortalezas del presente estudio destaca la utilización de hallazgos endoscópicos como estándar de referencia, así como la evaluación de una población representativa de pacientes con cirrosis atendidos en un hospital de tercer nivel. Sin embargo, deben reconocerse algunas limitaciones, entre ellas el diseño retrospectivo, el tamaño de muestra relativamente reducido y la ausencia de información ultrasonográfica completa en algunos pacientes, lo que limitó la aplicación integral de los criterios de Baveno VI.

Como conclusión, el EVendo Score y los criterios de Baveno VI también resultaron ser de utilidad para el tamizaje de várices esofágicas en los pacientes con cirrosis hepática y, mientras que el EVendo Score fue más sensible y permitió evitar más endoscopias, los criterios Baveno VI fueron más específicos y tuvieron un mejor valor predictivo negativo. Estudios prospectivos y multicéntricos con un mayor número de pacientes tendrán que ser realizados para confirmar estos resultados y definir el papel de ambas herramientas dentro de los algoritmos de tamizaje de hipertensión portal.

## Referencias


1. Garcia-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, et al. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: risk stratification, diagnosis, and management. Hepatology 2021;73:210-228.
2. de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol 2022;76:959-974.
3. Elshaarawy O, Abd Elaziz H, Hamed W, et al. A new non-invasive score (EVendo Score) for predicting esophageal varices in patients with cirrhosis. Arab J Gastroenterol 2022;23:35-42.
4. Abbas HA, Elshaarawy O, Elsharkawy A, et al. Validation of the EVendo Score in patients with hepatocellular carcinoma. Arab J Gastroenterol 2023;24:23-30.
5. Bestari MB, Ismail MM, Rizvi H, et al. Diagnostic performance of EVendo Score compared with Baveno VII criteria. Ther Adv Gastroenterol 2024;17:1-10.
6. Ahmed S, Baig MA, Fatima A, et al. Utility of non-invasive scores for predicting esophageal varices in the Pakistani population. Cureus 2024;16:e43729.
7. Liu X, Wang Y, Zhang L, et al. External validation of Baveno VII criteria for esophageal varices in HBV cirrhosis. J Hepatol Res 2023;12:105-112.
8. Marot A, Cavaille F, Tandon P, et al. Meta-analysis of non-invasive predictors of varices needing treatment in patients with cirrhosis. Liver Int 2023;43:122-135.
9. Song J, Lee M, Kim T, et al. Performance of Baveno VII criteria in predicting high-risk varices. Clin Gastroenterol Hepatol 2024;22:273-280.
10. Zhang Y, Zhao J, Chen D, et al. Cost-effectiveness of non-invasive strategies for esophageal varices screening. Dig Dis Sci 2024;69:44-55.


## Anexos

Tabla 1. Distribución etiológica de la cirrosis hepática

| Etiología | Frecuencia absoluta (n) | Frecuencia relativa (%) |
|---|---|---|
| Alcoholismo crónico | 25 | 32.0 |
| Esteatohepatitis no alcohólica (NASH) | 21 | 26.9 |
| Hepatitis C | 16 | 20.5 |
| Autoinmune (CBP/HAI) | 10 | 13.0 |
| Indeterminada | 5 | 6.4 |

Tabla 2. Comparación del desempeño diagnóstico del EVendo Score y los criterios de Baveno VI

| Método | Sensibilidad (%) | Especificidad (%) | VPN (%) | Endoscopías evitadas (n, %) |
|---|---|---|---|---|
| EVendo Score | 85.7 | 52.1 | 88.4 | 26 (33.3%) |
| Baveno VI | 76.2 | 74.1 | 90.6 | 22 (28.2%) |

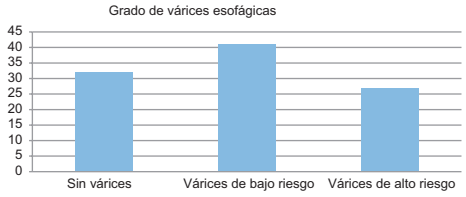



Figura 1. Distribución de los hallazgos endoscópicos.

## Asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo en lesiones detectadas por colonoscopia

### *Association between colorectal location and Kudo classification in lesions detected by colonoscopy*

*Alexa P. Romero-Serrano*, Emma B. López-Pacheco, Maurever Lozano-Calderon, Ingrid Elizalde-Torre, José R. Espinoza-Acuña, Isaías Garduño-Hernández y Rubén Gutierrez Alvarado*

*Departamento de Endoscopía Gastrointestinal, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos ISSSTE, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Alexa P. Romero-Serrano, E-mail: alexa_romero19@hotmail.com

**Resumen**

El cáncer colorrectal representa una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial, por lo que la caracterización endoscópica de las lesiones precursoras es fundamental para su diagnóstico oportuno. El objetivo de este estudio fue determinar la asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo en lesiones detectadas por colonoscopia. Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo en 100 lesiones correspondientes a 50 pacientes. No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo (p = 0.450). En el análisis multivariado, únicamente el tamaño de la lesión se asoció con la presencia de lesiones neoplásicas (OR = 1.38; p = 0.001). Se concluye que, en la población estudiada, la localización colorrectal no mostró asociación con la clasificación de Kudo, mientras que el tamaño de la lesión fue el principal factor relacionado con neoplasia.

***Palabras clave:*** *Clasificación de Kudo, Lesiones colorrectales, Localización colorrectal, Neoplasias colorrectales.*

**Summary**

Colorectal cancer is a leading cause of morbidity and mortality worldwide; therefore, the endoscopic characterization of precursor lesions is crucial for timely diagnosis. The aim of this study was to determine the association between colorectal location and the Kudo classification in lesions detected during colonoscopy. An observational, analytical, cross-sectional, and retrospective study was conducted on 100 lesions from 50 patients. No statistically significant association was found between colorectal location and the Kudo classification (p = 0.450). In the multivariate analysis, only lesion size was associated with the presence of neoplastic lesions (OR = 1.38; p = 0.001). It is concluded that, in the study population, colorectal location showed no association with the Kudo classification, whereas lesion size was the primary factor associated with neoplasia.

***Keywords:*** *Colonoscopy; Kudo classification; Colorectal lesions; Colorectal location; Colorectal neoplasms.*

**Introducción**

El cáncer colorrectal representa uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial debido a su elevada incidencia y morbimortalidad. Constituye la tercera neoplasia maligna más frecuentemente y la segunda causa de muerte por cáncer en el mundo, con 1.9 millones de nuevos casos y aproximadamente 935 000 defunciones anuales (1).

A pesar de los avances en la prevención y tratamiento el pronóstico depende en gran medida del estadio clínico al momento del diagnóstico por lo que la detección temprana representa la intervención más eficaz para disminuir la morbimortalidad.

Los programas de tamizaje han demostrado que en los países en donde se implementan los los tumores diagnosticados son en etapas tempranas en contraste con las regiones con menor cobertura de detección donde los tumores se diagnostican en estadios avanzado. Con esto se destaca la importancia de implementar estrategias de diagnóstico oportuno siendo la colonoscopia la herramienta más efectiva para identificar y tratar lesiones precursoras antes de su progresión hacia carcinoma invasor (2).

La mayoría de los carcinomas colorrectales se originan a partir de lesiones precursoras mediante la denominada secuencia adenoma-carcinoma en donde la acumulación progresiva de alteraciones genéticas favorece la transformación del epitelio normal hacia adenoma, adenoma avanzado y finalmente adenocarcinoma invasor. Actualmente se reconoce la existencia de una segunda vía de carcinogénesis, conocida como vía serrada, caracterizada por alteraciones epigenéticas, inestabilidad de microsatélites y mutaciones en el gen *BRAF* (3).

Anatómicamente el colon constituye un órgano continuo tiene diferencias importantes entre el colon proximal (derecho) y el colon distal (izquierdo), las cuales comienzan desde el desarrollo embrionario y se mantienen durante toda la vida. Estas diferencias condicionan variaciones anatómicas, histológicas, moleculares y funcionales que influyen en la presentación clínica de las lesiones colorrectales y en su comportamiento. Desde el punto de vista embriológico, el colon proximal deriva del intestino medio e incluye el ciego, apéndice, colon ascendente y los dos tercios proximales del colon transverso, mientras que el colon distal deriva del intestino posterior y comprende el tercio distal del colon transverso, colon descendente, sigmoides y recto. Debido a esto presentan diferencias en su irrigación arterial, drenaje venoso, drenaje linfático e inervación autónoma, conservando características biológicas particulares que repercuten en el desarrollo de las enfermedades neoplásicas (4).

Las neoplasias del colon proximal suelen ser más planas, sutiles y de difícil identificación, en contraste con las lesiones del colon distal, que con mayor frecuencia adoptan una configuración polipoide y son detectadas con mayor facilidad durante la colonoscopia (5).

Estas diferencias biológicas poseen importantes implicaciones clínicas. Los adenomas localizados exclusivamente en el colon proximal presentaban un mayor riesgo de recurrencia y una mayor probabilidad de desarrollar nuevas lesiones en el mismo segmento colónico, en comparación con los adenomas confinados al colon distal. Estas diferencias apoyan la necesidad de una vigilancia endoscópica periódica cuidadosa de este segmento (6).

Los pólipos con displasia de alto grado, adenocarcinoma o neoplasia avanzada localizados en el colon son significativamente más pequeños que aquellos del colon izquierdo. Las lesiones avanzadas del colon proximal medían menos de 9 mm, las lesiones equivalentes del colon distal presentaban con mayor frecuencia tamaños superiores, por ello la colonoscopia ofrece una mayor protección frente al cáncer colorrectal izquierdo que frente al derecho, ya que las lesiones proximales pueden pasar inadvertidas durante la exploración endoscópica debido a su menor tamaño y morfología más sutil (7).

La colonoscopia constituye el método de referencia para la detección, caracterización y tratamiento de las lesiones precursoras del cáncer colorrectal ya que permite la inspección directa de toda la mucosa colónica, la obtención de biopsias y la resección de lesiones durante el mismo procedimiento, interviniendo en la secuencia adenoma-carcinoma y su evolución (8).

Sin embargo, la eficacia de la colonoscopia depende no únicamente de la identificación de una lesión, sino también de su adecuada caracterización (14).

Con el desarrollo de equipos de alta definición, la magnificación óptica, la cromoendoscopia y las tecnologías de imagen mejorada han permitido durante la endoscopia se pueda estimar la naturaleza histológica de una lesión durante el procedimiento. Los cambios histológicos producidos durante la progresión neoplásica se reflejan en alteraciones de la arquitectura superficial, del patrón vascular y de la morfología de la mucosa y conforme aumenta el grado de displasia, la organización glandular pierde su estructura normal, aparecen irregularidades en la disposición de las criptas y se modifican los patrones vasculares superficiales. Estos cambios pueden identificarse mediante técnicas de magnificación (9).

Actualmente existen varios sistemas para la caracterización óptica de las lesiones colorrectales. La clasificación de París describe la morfología macroscópica de las lesiones superficiales y permite estimar el riesgo de invasión según su configuración elevada, plana o deprimida. La clasificación de Kudo continúa siendo considerada el estándar para la evaluación del patrón de criptas mediante colonoscopia con magnificación y fue en la década de 1990 con el propósito de correlacionar la arquitectura microscópica de las criptas intestinales con el diagnóstico histopatológico de las lesiones colorrectales (10).

El sistema clasifica las lesiones de acuerdo con el denominado patrón de criptas. Los patrones tipo I y II corresponden habitualmente a mucosa normal y lesiones hiperplásicas; los patrones IIIS, IIIL y IV se asocian con adenomas convencionales y distintos grados de displasia; mientras que los patrones tipo VI y VN presentan una fuerte correlación con carcinoma invasor (11, 12).

La localización anatómica influye tanto en la biología como en la expresión endoscópica de las neoplasias colorrectales y justifican la utilización de herramientas de caracterización óptica que permitan reconocer lesiones potencialmente malignas aun cuando sean pequeñas o presenten una morfología sutil (13).

En conjunto, los avances en la comprensión de la biología del cáncer colorrectal, las diferencias existentes entre el colon proximal y distal y el desarrollo de métodos de diagnóstico óptico han permitido transformar la colonoscopia de una técnica meramente diagnóstica a una herramienta capaz de predecir el comportamiento histológico de las lesiones en tiempo real. La clasificación de Kudo representa un sistema para estimar el potencial maligno de las neoplasias colorrectales, constituyendo un elemento clave en la toma de decisiones terapéuticas durante la práctica endoscópica (12, 13).

**Objetivo**

Determinar la asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo en lesiones detectadas por colonoscopia.

## Materiales y método

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo con el objetivo de determinar la asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo en lesiones detectadas mediante colonoscopia.

El estudio se llevó a cabo en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, durante el periodo comprendido de enero a abril de 2026.

La población de estudio estuvo constituida por pacientes sometidos a colonoscopia en quienes se identificó al menos una lesión colorrectal durante el periodo de estudio.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes sometidos a colonoscopia con detección de al menos una lesión colorrectal.
- Lesiones con clasificación de Kudo registrada en el reporte endoscópico.
- Expedientes clínicos con información completa para las variables de estudio

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con expedientes clínicos incompletos.
- Lesiones en las que no fue posible determinar la localización o la clasificación de Kudo.
- Colonoscopias con preparación intestinal inadecuada que impidiera la adecuada caracterización de las lesiones.

### *Análisis estadístico*

Los datos fueron analizados mediante el programa IBM SPSS Statistics versión 26.0 (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión. La normalidad de la distribución se evaluó mediante las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal se expresaron como media ± desviación estándar, mientras que aquellas con distribución no normal se describieron mediante mediana y rango intercuartílico.

Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

La asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo se evaluó mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson.

Posteriormente, se realizó un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores asociados con la presencia de lesiones neoplásicas según la clasificación de Kudo. Se incluyeron como variables independientes la localización colorrectal, el tamaño de la lesión, la edad y el sexo. Los resultados se expresaron mediante odds ratio (OR) con intervalos de confianza al 95% (IC95%).

Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

Se analizaron 100 lesiones colorrectales correspondientes a 50 pacientes. La edad media de los pacientes fue de 64.5 ± 16.6 años. Respecto al sexo, 27 pacientes (54.0%) correspondieron al sexo femenino y 23 (46.0%) al masculino.

El tamaño de las lesiones presentó una media de 5.82 ± 3.71 mm, con una mediana de 5 mm, un rango intercuartílico de 4 mm y valores entre 2 y 22 mm. La distribución del tamaño no siguió una distribución normal según las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk ($p < 0.001$) (tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes y lesiones incluidas en el estudio (n = 50 pacientes; 100 lesiones)

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Pacientes | 50 |
| Lesiones analizadas | 100 |
| Edad (media ± DE), años | 64.5 ± 16.6 |
| Sexo masculino | 23 (46.0%) |
| Sexo femenino | 27 (54.0%) |
| Tamaño de lesión (media ± DE), mm | 5.82 ± 3.71 |
| Mediana (RIC), mm | 5 (4) |
| Rango, mm | 2–22 |

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico. La distribución del tamaño de las lesiones no presentó normalidad según las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk ($p < 0.001$).

De las 95 lesiones con información completa, 55 (57.9%) fueron clasificadas como no neoplásicas y 40 (42.1%) como neoplásicas.

La mayor proporción de lesiones neoplásicas se observó en el recto (55.6%), seguido del colon ascendente (50.0%) y del colon transverso (45.0%). En contraste, el ciego presentó la menor frecuencia de lesiones neoplásicas (14.3%).

El análisis mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson no mostró una asociación estadísticamente significativa entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo ($\chi^2 = 5.769$; gl = 6; $p = 0.450$).

Tabla 2. Asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo mediante la prueba de chi-cuadrado de Pearson

| Variable | $\chi^2$ | gl | p |
|---|---|---|---|
| Localización colorrectal vs. clasificación de Kudo | 5.769 | 6 | 0.450 |

$\chi^2$: chi-cuadrado de Pearson; gl: grados de libertad. No se observó una asociación estadísticamente significativa entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo ($p > 0.05$).

Se realizó un modelo de regresión logística binaria para evaluar la asociación entre la clasificación de Kudo y las variables localización colorrectal, tamaño de la lesión, edad y sexo.

El modelo global fue estadísticamente significativo ($\chi^2 = 22.634$; gl = 4; $p < 0.001$), con un $R^2$ de Cox y Snell de 0.212 y un $R^2$ de Nagelkerke de 0.285. El modelo presentó una capacidad de clasificación global del 73.7%.

Dentro del modelo, únicamente el tamaño de la lesión mostró asociación significativa con la presencia de lesiones neoplásicas (OR = 1.38; p = 0.001), indicando que por cada incremento de una unidad en el tamaño aumentó aproximadamente un 38% la probabilidad de que la lesión fuera clasificada como neoplásica.

La localización colorrectal (OR = 1.09; p = 0.550), la edad (OR = 1.00; p = 0.962) y el sexo (OR = 1.88; p = 0.216) no mostraron asociación estadísticamente significativa con la clasificación de Kudo.

Tabla 3. Factores asociados con la clasificación de Kudo mediante regresión logística binaria

| Variable | OR | p |
|---|---|---|
| Tamaño de la lesión (mm) | 1.38 | 0.001 |

OR: odds ratio. Modelo ajustado por localización colorrectal, edad y sexo. El modelo presentó un ajuste global estadísticamente significativo ($\chi^2 = 22.634$; $P < 0.001$), con $R^2$ de Cox y Snell = 0.212 y $R^2$ de Nagelkerke = 0.285. El tamaño de la lesión fue la única variable asociada de forma independiente con la clasificación de Kudo.

## Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo determinar la asociación entre la localización colorrectal y la clasificación de Kudo en lesiones detectadas por colonoscopia. Los principales hallazgos fueron la ausencia de una asociación estadísticamente significativa entre la localización anatómica de la lesión y la clasificación de Kudo; además, el tamaño de la lesión fue el único factor que mostró una asociación independiente con la presencia de lesiones neoplásicas. Estos resultados sugieren que, aunque existen diferencias biológicas entre los distintos segmentos del colon, la caracterización óptica basada en el patrón de criptas depende principalmente de las características histológicas de la lesión y no de su localización anatómica.

Desde su descripción original, la clasificación de Kudo ha demostrado una estrecha correlación entre la arquitectura de las criptas y la histopatología de las lesiones colorrectales. El estudio pionero de Kudo y colaboradores estableció que los diferentes patrones de criptas reflejan cambios estructurales progresivos durante la secuencia adenoma-carcinoma, permitiendo diferenciar lesiones hiperplásicas, adenomas y carcinomas invasores mediante colonoscopia con magnificación. Posteriormente, múltiples estudios confirmaron que esta clasificación posee una elevada precisión diagnóstica para distinguir lesiones neoplásicas de no neoplásicas y para estimar la profundidad de invasión, consolidándola como uno de los sistemas de caracterización óptica más utilizados en la práctica endoscópica. Aunque diversos estudios han demostrado que el colon proximal y el distal presentan diferencias embriológicas, moleculares y epidemiológicas, estas diferencias no implican necesariamente modificaciones en el patrón de criptas observado mediante magnificación. El colon proximal presenta una mayor frecuencia de lesiones serradas, alteraciones del fenotipo metilador (CIMP), inestabilidad de microsatélites y mutaciones en BRAF, mientras que las lesiones del colon distal suelen desarrollarse a través de la vía clásica adenoma-carcinoma. Estas diferencias justificaban la hipótesis de que la localización pudiera influir en la clasificación de Kudo; sin embargo, en la presente investigación no se identificó una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables.

La ausencia de asociación observada puede explicarse porque la clasificación de Kudo evalúa directamente la arquitectura superficial de las criptas intestinales, la cual representa el comportamiento histológico de cada lesión independientemente del segmento colorrectal donde se origine. En otras palabras, dos lesiones con la misma arquitectura glandular pueden presentar un patrón de criptas similar aun cuando se localicen en regiones anatómicas diferentes. Este concepto es consistente con la descripción original de Kudo, quien estableció que existe una correlación entre el patrón de criptas y la estructura histológica subyacente, más que con la localización anatómica de la lesión.

Otro aspecto que pudo contribuir a este resultado fue el tamaño de la muestra. Aunque se observaron diferencias porcentuales entre los distintos segmentos colorrectales, el número de lesiones incluidas en algunas localizaciones fue reducido, lo que probablemente limitó la potencia estadística para detectar diferencias reales.

Además, la distribución heterogénea de las lesiones entre los diferentes segmentos pudo disminuir aún más la capacidad del análisis para demostrar una asociación.

El análisis multivariado identificó al tamaño de la lesión como el único factor asociado de forma independiente con la clasificación de Kudo. Específicamente, por cada incremento de un milímetro en el tamaño de la lesión aumentaron aproximadamente un 38% las probabilidades de que ésta presentara características neoplásicas. Este hallazgo es congruente con la historia natural del cáncer colorrectal, en la que el crecimiento progresivo del adenoma se acompaña de alteraciones arquitectónicas y citológicas cada vez más complejas, reflejadas en patrones de criptas de mayor grado. Diversas guías y revisiones han señalado que el incremento del tamaño se asocia con una mayor probabilidad de displasia avanzada, componentes vellosos e invasión submucosa.

No obstante, también es importante considerar que el tamaño no debe interpretarse como un criterio aislado para estimar el potencial neoplásico. Gupta y colaboradores demostraron que las lesiones con neoplasia avanzada localizadas en el colon proximal pueden ser significativamente más pequeñas que las encontradas en el colon distal, lo que explica por qué lesiones de reducido tamaño pueden tener un comportamiento biológico relevante y pasar inadvertidas durante la colonoscopia. Este hecho resalta la necesidad de realizar una evaluación óptica sistemática de todas las lesiones, independientemente de su tamaño o localización.

La edad y el sexo no mostraron asociación significativa con la clasificación de Kudo en el presente estudio. Aunque ambos factores incrementan el riesgo poblacional de desarrollar adenomas y cáncer colorrectal, una vez detectada la lesión parecen tener menor influencia sobre las características microscópicas evaluadas mediante el patrón de criptas. Este hallazgo respalda la utilidad de la clasificación de Kudo como una herramienta centrada en la morfología de la lesión y no en las características demográficas del paciente.

Desde el punto de vista clínico, nuestros resultados apoyan la utilidad de la clasificación de Kudo como un método de caracterización óptica aplicable en cualquier segmento del colon. La ausencia de asociación con la localización anatómica sugiere que la interpretación del patrón de criptas puede mantenerse uniforme durante toda la exploración colonoscópica. En contraste, el hallazgo de que el tamaño de la lesión constituye el principal factor asociado con neoplasia enfatiza la necesidad de una evaluación minuciosa de las lesiones de mayor tamaño y de una adecuada toma de decisiones terapéuticas durante el procedimiento.

Entre las fortalezas de este estudio destaca el empleo de un modelo de regresión logística que permitió ajustar simultáneamente por edad, sexo, localización y tamaño de la lesión, identificando los factores asociados de forma independiente con la clasificación de Kudo. Asimismo, el análisis se realizó utilizando información obtenida durante la práctica clínica habitual, lo que incrementa la aplicabilidad de los resultados.

Como limitaciones, debe mencionarse el diseño retrospectivo y unicéntrico, así como el tamaño relativamente reducido de la muestra. Además, varias lesiones correspondieron a un mismo paciente, por lo que las observaciones no fueron completamente independientes, situación que puede influir en la precisión de las estimaciones. Finalmente, no se evaluó la concordancia entre la clasificación endoscópica y el diagnóstico histopatológico definitivo, lo que podría explorarse en investigaciones futuras.

En conclusión, la localización colorrectal no mostró asociación con la clasificación de Kudo en la población estudiada. En cambio, el tamaño de la lesión se identificó como el principal factor asociado con la presencia de lesiones neoplásicas. Estos hallazgos respaldan que la clasificación de Kudo refleja principalmente la arquitectura microscópica de las lesiones y puede utilizarse independientemente del segmento colorrectal donde éstas se localicen.

### Referencias


1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021 May;71(3):209-249. doi: 10.3322/caac.21660. Epub 2021 Feb 4. PMID: 33538338.
2. Guo L, Wang L, Cai L, Zhang Y, Feng X, Zhu C, Gao W, Cardoso R, Yang H, Dai M, Brenner H, Chen H. Global Distribution of Colorectal Cancer Staging at Diagnosis: An Evidence Synthesis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2025 Nov;23(12):2088-2101. doi: 10.1016/j.cgh.2024.11.019. Epub 2024 Dec 16. PMID: 39694204.
3. Nguyen LH, Goel A, Chung DC. Pathways of Colorectal Carcinogenesis. Gastroenterology. 2020 Jan;158(2):291-302. doi: 10.1053/j.gastro.2019.08.059. Epub 2019 Oct 14. PMID: 31622622; PMCID: PMC6981255.
4. Lee GH, Malietzis G, Askari A, Bernardo D, Al-Hassi HO, Clark SK. Is right-sided colon cancer different to left-sided colorectal cancer? A systematic review. Eur J Surg Oncol. 2015;41(3):300-8.
5. Pohl H, Robertson DJ, Mott LA, Ahnen DJ, Burke CA, Barry EL, et al. Association between adenoma location and risk of recurrence. Gastrointest Endosc. 2016;84(4):709-16.
6. Gupta S, Balasubramanian BA, Fu T, Genta RM, Rockey DC, Lash RH. Polyps with advanced neoplasia are smaller in the right than in the left colon: implications for colorectal cancer screening. Clin Gastroenterol Hepatol. 2012; 10(12):1395-401.e2.
7. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Andrews KS, Brooks D, Bond J, et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. Gastroenterology. 2008;134(5):1570-95.
8. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colorectal cancer screening: recommendations for physicians and patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2017; 153(1):307-23.
9. Puig I, Kaltenbach T. Optical Diagnosis for Colorectal Polyps: A Useful Technique Now or in the Future? Gut Liver. 2018 Jul 15;12(4):385-392. doi: 10.5009/gnl17137. PMID: 29278867; PMCID: PMC6027834.
10. Kudo SE, Tamura S, Nakajima T, Yamano H, Kusaka H, Watanabe H. Diagnosis of colorectal tumorous lesions by magnifying endoscopy. Gastrointest Endosc. 1996;44(1):8-14.
11. Kudo SE. Pit pattern and submucosal invasive colorectal carcinoma. Endoscopy. 2001;33(4):367-73.
12. Fu KI, Sano Y, Kato S, Fujii T, Koba I, Mera K, et al. Kudo's pit pattern classification for colorectal neoplasms: a meta-analysis. World J Gastroenterol. 2014;20(35): 12649-56.
13. Dekker E, Tanis PJ, Vleugels JLA, Kasi PM, Wallace MB. Colorectal cancer. Lancet. 2019;394(10207):1467-80.
14. Hassan C, Repici A, Sharma P, Correale L, Zullo A, Maselli R, et al. Efficacy and safety of endoscopic resection of large colorectal polyps: a systematic review and meta-analysis. Gut. 2016;65(5):806-20.


## Utilidad del Índice Neutrófilo-Linfocito como predictor de complicaciones post CPRE

### *Utility of Neutrophil-to-Lymphocyte ratio as a predictor of Post-ERCP Complications*


*Axel K. Galindo-Ruiz, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. Lopez-Pérez, Julio C. Zavala-Castillo y Vania Casandra Hernandez Martinez*

*Servicio de Endoscopía Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Axel K. Galindo-Ruiz, E-mail: akgr95@hotmail.com



### Resumen

**Introducción:** La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento ampliamente utilizado para el tratamiento de enfermedades pancreatobiliares; sin embargo, continúa asociándose con complicaciones potencialmente graves. Actualmente, no existe un biomarcador preprocedimiento, económico y ampliamente disponible que permita identificar a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones. El índice neutrófilo-linfocito (INL) ha demostrado utilidad como marcador de inflamación sistémica y predictor pronóstico en diversas enfermedades, aunque la evidencia sobre su utilidad en pacientes sometidos a CPRE es limitada. **Objetivo:** Evaluar la utilidad del índice neutrófilo-linfocito como predictor de complicaciones posteriores a la realización de una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de cohorte en pacientes sometidos a CPRE en un Hospital de Tercer nivel, entre enero y junio de 2026. Se incluyeron 376 pacientes. La asociación entre el INL y las complicaciones post-CPRE se evaluó mediante regresión logística univariada y multivariada. La capacidad discriminativa del INL se determinó mediante análisis de la curva ROC. **Resultados:** La incidencia de complicaciones post-CPRE fue del 5.6 %. Un INL > 6 se asoció de manera independiente con el desarrollo de complicaciones (OR ajustado = 2.69; IC95%: 1.07–6.77; p = 0.035). Tras ajustar por colangitis, la asociación permaneció significativa (OR ajustado = 2.58; IC95%: 1.02–6.50; p = 0.045). El área bajo la curva fue de 0.605. Para un punto de corte de INL > 6, la sensibilidad fue del 42.9 %, la especificidad del 77.7 %, el valor predictivo positivo del 10.2 % y el valor predictivo negativo del 95.8 %. **Conclusiones:** El INL previo a la CPRE constituyó un predictor independiente de complicaciones posteriores al procedimiento. Aunque su capacidad discriminativa fue modesta, el elevado valor predictivo negativo sugiere que podría contribuir a la estratificación del riesgo preprocedimiento como herramienta complementaria. Su validación requiere estudios prospectivos y multicéntricos.



***Palabras clave:*** *Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, complicaciones, post-CPRE, neutrófilos, linfocitos*



### Abstract

**Introduction:** Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is a widely used procedure for the management of pancreatobiliary diseases; however, it remains associated with potentially serious complications. Currently, there is no inexpensive and widely available preprocedural biomarker capable of identifying patients at increased risk of developing post-ERCP complications. The neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR) has demonstrated value as a marker of systemic inflammation and a prognostic predictor in several clinical conditions, although evidence regarding its utility in patients undergoing ERCP remains limited. **Objective:** To evaluate the usefulness of the neutrophil-to-lymphocyte ratio as a predictor of complications following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. **Materials and Methods:** A retrospective observational analytical cohort study was conducted including patients who underwent ERCP at a tertiary care hospital between January and June 2026. A total of 376 patients were included. The association between preprocedural NLR and post-ERCP complications was assessed using univariate and multivariate logistic regression analyses. The discriminatory performance of the NLR was evaluated by receiver operating characteristic (ROC) curve analysis. **Results:** The incidence of post-ERCP complications was 5.6%. An NLR > 6 was independently associated with the development of complications (adjusted OR = 2.69; 95% CI: 1.07–6.77; *p* = 0.035). After adjustment for cholangitis, the association remained significant (adjusted OR = 2.58; 95% CI: 1.02–6.50; *p* = 0.045). The area under the ROC curve was 0.605. Using an

NLR cutoff value > 6, sensitivity was 42.9%, specificity was 77.7%, the positive predictive value was 10.2%, and the negative predictive value was 95.8%. **Conclusions:** A preprocedural NLR was an independent predictor of post-ERCP complications. Although its discriminatory performance was modest, its high negative predictive value suggests that it may contribute to preprocedural risk stratification as a complementary clinical tool. Prospective multicenter studies are needed to validate these findings.

***Keywords:*** *Endoscopic retrograde cholangiopancreatography; Post-ERCP; complications; neutrophils; lymphocytes.*

## Introducción

### *La CPRE*

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituye uno de los procedimientos terapéuticos más importantes para el manejo de las enfermedades pancreatobiliares. Su desarrollo es resultado de una evolución histórica que inició con las descripciones anatómicas de Abraham Vater sobre la confluencia del conducto pancreático y el colédoco, posteriormente complementadas por Ruggero Oddi mediante la caracterización del esfínter que actualmente lleva su nombre. Posteriormente, en 1968, William McCune realizó la primera CPRE exitosa utilizando un accesorio adaptado al endoscopio para facilitar la canulación. Años más tarde, Peter Cotton perfeccionó la técnica al demostrar su factibilidad clínica en una serie de 60 pacientes. Paralelamente, grupos de investigación en Alemania y Japón desarrollaron la esfinterotomía endoscópica, transformando la CPRE de un procedimiento diagnóstico en una herramienta fundamentalmente terapéutica. En la actualidad, este procedimiento permite la extracción de litos de la vía biliar, el tratamiento de fugas biliares, la colocación de prótesis y el manejo de diversas obstrucciones pancreatobiliares, entre otras aplicaciones clínicas (1,2).

### *Complicaciones post CPRE*

A pesar de sus importantes beneficios terapéuticos, la CPRE continúa asociándose con un riesgo significativo de complicaciones derivadas de la manipulación de la vía pancreatobiliar y de la papila duodenal. Se estima que la incidencia global de eventos adversos oscila entre el 10 % y el 15 %, con una mortalidad que varía entre el 0.1 % y el 1.5 % (3)

La pancreatitis post-CPRE constituye la complicación más frecuente. Su fisiopatología involucra edema papilar, lesión mecánica, irritación química ocasionada por el medio de contraste y daño térmico secundario a la esfinterotomía. Su incidencia reportada oscila entre el 3 % y el 15 % (3)

La colangitis post-CPRE presenta una incidencia aproximada del 0.5 % al 5 %. Los microorganismos aislados con mayor frecuencia corresponden a *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, predominando los cuadros clínicos de gravedad moderada (4,5).

La hemorragia post-CPRE ocurre principalmente como consecuencia de la esfinterotomía endoscópica y se presenta en aproximadamente el 1 % al 2 % de los procedimientos. Entre los principales factores de riesgo se encuentran la trombocitopenia grave, el uso de anticoagulantes o antiagregantes plaquetarios, la presencia de divertículos yuxtapapilares, la cirrosis hepática y la colangitis (6,7) moderate quality evidence.\n 2 ESGE recommends prophylactic pancreatic stenting in selected patients at high risk for post-ERCP pancreatitis (inadvertent guidewire insertion/opacification of the pancreatic duct, double-guidewire cannulation.

La perforación constituye una complicación poco frecuente, con una incidencia cercana al 0.6 %. De acuerdo con la clasificación de Stapfer, la perforación periampular (tipo II) representa aproximadamente el 58 % de los casos, seguida por la perforación duodenal (tipo I). La mayoría de estos eventos se relacionan con la realización de esfinterotomías o procedimientos de ampliación papilar (7, 8).

### *Biomarcadores predictores*

La búsqueda de biomarcadores capaces de identificar tempranamente a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones ha cobrado especial relevancia en los últimos años. Diversos estudios han demostrado que la amilasa y la lipasa séricas poseen una adecuada capacidad diagnóstica para la pancreatitis post-CPRE; sin embargo, ambas determinaciones requieren realizarse después del procedimiento y presentan utilidad limitada para otras complicaciones. Se ha reportado que una elevación de la lipasa superior a cuatro veces el límite normal alcanza sensibilidades de entre 85 % y 92 %, mientras que la amilasa superior a seis veces el límite normal presenta especificidades de entre 91 % y 93 % (9,10).

Asimismo, se han evaluado otros biomarcadores, como la proteína C reactiva y las bilirrubinas séricas, cuyos resultados muestran un rendimiento diagnóstico limitado al reportar una sensibilidad de 67 % y 79.2 % respectivamente, una especificidad de 61.9 % y 47.8 %, además de representar un mayor costo para los sistemas de salud (11).

El impacto económico asociado a las complicaciones post-CPRE también ha sido ampliamente documentado. Se estima que los pacientes hospitalizados que desarrollan pancreatitis post-CPRE generan costos significativamente mayores en comparación con aquellos que no presentan complicaciones, situación similar a la observada en pacientes manejados de forma ambulatoria (12).

### *Índice Neutrófilo-linfocito*

El índice neutrófilo-linfocito (INL) corresponde al cociente entre el número absoluto de neutrófilos y linfocitos obtenido a partir de una biometría hemática. Este indicador refleja el equilibrio entre la respuesta inflamatoria innata y la respuesta inmunitaria adaptativa (13).

Diversas condiciones clínicas, como infecciones, traumatismos, procesos inflamatorios, neoplasias o intervenciones quirúrgicas, inducen un incremento del número de neutrófilos acompañado de una disminución relativa de linfocitos, ocasionando elevaciones del INL como expresión del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (14,15). La función linfocitaria se asocia con la respuesta inmunológica frente a procesos oncológicos, virales, atópicos e inflamatorios sistémicos; por ello, un INL bajo se ha relacionado con factores pronósticos más favorables, al reflejar un balance inmunitario más adecuado (16).

Estudios recientes han demostrado que un incremento del INL se asocia con mayor mortalidad y con un peor pronóstico en enfermedades cardiovasculares, pulmonares, renales e infecciosas (15). En población general se ha descrito un valor promedio cercano a 1.76, con ligeras variaciones según el sexo y la edad (17).

En gastroenterología, el INL ha demostrado utilidad para predecir la gravedad de la pancreatitis aguda, la colangitis, la bacteriemia y otras enfermedades inflamatorias. No obstante, la evidencia acerca de su utilidad como predictor de complicaciones posteriores a la CPRE continúa siendo limitada, lo que justifica el desarrollo del presente estudio (18–21)

## Objetivos

### *Objetivo general*

Evaluar la utilidad del índice neutrófilo-linfocito (INL) como predictor de complicaciones posteriores a la realización de una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).

### *Objetivos específicos*

- Determinar la asociación entre el índice neutrófilo-linfocito (INL) previo a la CPRE y el desarrollo de complicaciones posteriores al procedimiento.
- Evaluar la capacidad predictiva del índice neutrófilo-linfocito (INL) para identificar pacientes con riesgo de desarrollar complicaciones post-CPRE.
- Determinar si el índice neutrófilo-linfocito (INL) constituye un predictor independiente de complicaciones post-CPRE, mediante un modelo de regresión logística ajustado por variables clínicas relevantes.

## Metodología

### *Tipo y diseño de estudio*

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y de cohorte, mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). El estudio tuvo como finalidad evaluar la utilidad del índice neutrófilo-linfocito (INL) previo al procedimiento como predictor del desarrollo de complicaciones posteriores a la CPRE.

### *Población*

La población de estudio estuvo constituida por todos los pacientes sometidos a una CPRE en el Servicio de Endoscopía Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga," durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2026.

### *Tamaño de la muestra*

Se incluyeron todos los pacientes sometidos a una CPRE durante el periodo de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaron criterios de exclusión.

Inicialmente se identificaron 414 pacientes. Posteriormente, tras la aplicación de los criterios de selección y la revisión de la integridad de los expedientes clínicos, se incluyeron 376 pacientes para el análisis estadístico.

## Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

### *Criterios de Inclusión*

Pacientes mayores de 18 años sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) por diagnóstico de coledocolitiasis, tumor de la vía biliar o pancreática, fuga biliar o colangitis.

Pacientes con biometría hemática realizada dentro de las 24 horas previas al procedimiento.

Expedientes clínicos con información suficiente para el cálculo del índice neutrófilo-linfocito (INL) y el seguimiento de las complicaciones posteriores a la CPRE.

### *Criterios de Exclusión y eliminación*

Pacientes con diagnóstico de infección activa en un sitio distinto a la vía biliar al momento del procedimiento.

Pacientes sin biometría hemática completa realizada dentro de las 24 horas previas a la CPRE.

Expedientes clínicos con información insuficiente para el análisis de las variables de interés.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 26.0. Las variables cuantitativas se sometieron a una prueba de normalidad mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Aquellas con distribución normal se describieron mediante media ± desviación estándar, mientras que las variables con distribución no normal se expresaron como mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se resumieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para comparar las características entre pacientes con y sin complicaciones post-CPRE se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes o la prueba U de Mann-Whitney, según la distribución de las variables cuantitativas. Las variables categóricas se compararon mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson o la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario. La asociación entre el índice neutrófilo-linfocito (INL) y el desarrollo de complicaciones post-CPRE se evaluó inicialmente mediante regresión logística univariada. Posteriormente, se construyó un modelo de regresión logística multivariada ajustado por edad, sexo, canulación difícil, necesidad de maniobras avanzadas de canulación y presencia de colangitis, reportando odds ratios (OR) con intervalos de confianza del 95%.

Finalmente, la capacidad discriminativa del INL para predecir complicaciones post-CPRE se evaluó mediante el análisis de la curva característica operativa del receptor (ROC). Se calculó el área bajo la curva (AUC) con su intervalo de confianza del 95 %. Se estimaron además la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del punto de corte de INL >6 para la predicción de complicaciones post-CPRE. En todos los análisis se consideró un valor de p <0.05 como estadísticamente significativo.

### Resultados

Se identificaron 414 pacientes sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) durante el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 30 de junio de 2026. Tras aplicar los criterios de selección, se incluyeron 376 pacientes en el análisis final. Las características generales de la población se presentan en la Tabla 1.

La incidencia de complicaciones post-CPRE fue del 5.6 % (21 pacientes). La edad media de la población fue de 50.3 ± 18.6 años y predominó el sexo femenino (65.7 %). El valor medio del índice neutrófilo-linfocito (INL) fue de 6.03 ± 10.4, mientras que el 23.4 % de los pacientes presentó un INL > 6 previo al procedimiento. Se documentó canulación difícil en el 15.2 % de los casos y fue necesario realizar maniobras avanzadas de canulación en el 17.3 % de los pacientes.

Los pacientes que desarrollaron complicaciones presentaron una menor edad promedio (43.6 años vs. 50.7 años) y un valor medio de INL superior al observado en aquellos que no presentaron complicaciones (8.77 vs. 5.87). Asimismo, la proporción de pacientes con un INL > 6 fue mayor en el grupo con complicaciones (42.9 % vs. 22.3 %).

En el análisis bivariado, los pacientes con un INL > 6 presentaron una mayor frecuencia de complicaciones post-CPRE en comparación con aquellos con un INL ≤ 6 (10.2 % vs. 4.2 %). Mediante regresión logística univariada, un INL > 6 se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones post-CPRE (OR = 2.62; IC95%: 1.07–6.44; p = 0.036).

Posteriormente, se construyó un modelo de regresión logística multivariada ajustado por edad, sexo, canulación difícil y maniobras avanzadas de canulación. En este análisis, un INL > 6 permaneció como predictor independiente de complicaciones post-CPRE (OR ajustado = 2.69; IC95 %: 1.07–6.77; p = 0.035). Ninguna de las demás variables incluidas en el modelo mostró una asociación estadísticamente significativa con el desenlace (Tabla 2).

Considerando que la colangitis constituye un proceso inflamatorio que podría modificar el índice neutrófilo-linfocito, se realizó un análisis adicional para evaluar su posible efecto como factor de confusión. De los 376 pacientes incluidos, 44 (11.7 %) presentaron colangitis como indicación de la CPRE; de ellos, cuatro (9.1 %) desarrollaron complicaciones post-CPRE, en comparación con 17 de los 332 pacientes (5.1 %) con otras indicaciones. Esta diferencia no fue estadísticamente significativa (OR = 1.85; IC95 %: 0.59–5.78; p = 0.289).

Posteriormente, la variable colangitis se incorporó al modelo de regresión logística multivariada junto con edad, sexo, canulación difícil, maniobras avanzadas de canulación e INL > 6. La colangitis no mostró asociación independiente con el desarrollo de complicaciones (OR ajustado = 2.05; IC95 %: 0.63–6.73; p = 0.235), mientras que el INL > 6 mantuvo una asociación significativa con el desenlace (OR ajustado = 2.58; IC95 %: 1.02–6.50; p = 0.045).

Finalmente, la capacidad discriminativa del INL para predecir complicaciones post-CPRE se evaluó mediante el análisis de la curva ROC. El área bajo la curva (AUC) fue de 0.605, lo que indica una capacidad discriminativa modesta para predecir complicaciones post-CPRE. Utilizando un punto de corte de INL > 6, la sensibilidad fue del 42.9 %, la especificidad del 77.7 %, el valor predictivo positivo del 10.2 % y el valor predictivo negativo del 95.8 % (Tabla 3 e Imagen 1).

### Discusión

En el presente estudio se evaluó la utilidad del índice neutrófilo-linfocito (INL) previo a la realización de una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) como predictor de complicaciones posteriores al procedimiento. El principal hallazgo fue que un INL > 6 se asoció de manera independiente con un mayor riesgo de desarrollar complicaciones post-CPRE. Tras ajustar por variables clínicas y técnicas relevantes, los pacientes con un INL superior a este punto de corte presentaron aproximadamente 2.7 veces mayor probabilidad de desarrollar un evento adverso en comparación con aquellos con un INL ≤ 6.

La identificación preprocedimiento de pacientes con mayor riesgo continúa siendo un desafío en la práctica clínica. La mayoría de los biomarcadores utilizados actualmente, como la amilasa y la lipasa séricas, han demostrado utilidad para la detección temprana de pancreatitis post-CPRE (9,10); sin embargo, su determinación se realiza después del procedimiento y su utilidad se limita prácticamente a esta complicación. En contraste, el INL puede obtenerse antes de la intervención a partir de una biometría hemática de rutina, es de bajo costo y está ampliamente disponible, lo que le confiere ventajas potenciales como herramienta para la estratificación preprocedimiento del riesgo.

Desde el punto de vista fisiopatológico, estos hallazgos son consistentes con el papel del INL como marcador de inflamación sistémica. Un incremento en la relación neutrófilo-linfocito refleja un predominio de la respuesta inmunitaria innata acompañado de una disminución relativa de la respuesta adaptativa, fenómeno descrito en múltiples procesos inflamatorios, infecciosos y neoplásicos (13-16). Es probable que los pacientes con un estado inflamatorio basal más intenso presenten una mayor susceptibilidad a desarrollar una respuesta inflamatoria exacerbada secundaria al trauma mecánico, químico o térmico ocasionado durante la CPRE, favoreciendo así la aparición de complicaciones.

Diversos estudios han demostrado la utilidad del INL como marcador pronóstico en pancreatitis aguda, colangitis, bacteriemia y otras enfermedades inflamatorias. Asimismo, se ha descrito su asociación con la gravedad de la pancreatitis y de la colangitis (18–21)and the current diagnostic systems for AP are often time-consuming, and challenging to use outside intensive care, as they involve multiple variables. The diagnostic value of the neutrophil-to-lymphocyte ratio (NLR. Sin embargo, la evidencia sobre su utilidad como predictor de complicaciones posteriores a la CPRE continúa siendo limitada. En este contexto, los resultados del presente estudio aportan evidencia que respalda el uso potencial del INL como un biomarcador preprocedimiento para identificar pacientes con mayor riesgo de desarrollar eventos adversos tras la CPRE.

Aunque un INL > 6 mostró una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de complicaciones, su capacidad discriminativa fue modesta (AUC = 0.605). Este hallazgo indica que el INL no debe considerarse un marcador diagnóstico aislado, sino una herramienta complementaria dentro de una evaluación integral del riesgo. No obstante, el elevado valor predictivo negativo observado (95.8 %) sugiere que un INL ≤ 6 podría identificar pacientes con una baja probabilidad de desarrollar complicaciones, lo que podría contribuir a optimizar la toma de decisiones respecto a la vigilancia posterior al procedimiento, particularmente en centros con una alta carga asistencial.

Otra observación relevante fue que variables tradicionalmente asociadas con una mayor complejidad técnica, como la canulación difícil y la necesidad de maniobras avanzadas de canulación, no mostraron una asociación estadísticamente significativa en el análisis multivariado. Este resultado probablemente esté influido por el reducido número de eventos registrados y no necesariamente implica la ausencia de un efecto clínicamente relevante, por lo que deberá confirmarse en estudios con un mayor tamaño de muestra.

Entre las fortalezas del estudio destaca la inclusión de una cohorte consecutiva de pacientes sometidos a CPRE en un hospital de tercer nivel, así como la evaluación de un biomarcador ampliamente disponible y de bajo costo mediante un análisis multivariado ajustado por variables clínicas y técnicas relevantes. Asimismo, la definición de canulación difícil se realizó conforme a los criterios establecidos por las guías internacionales y todos los pacientes recibieron un protocolo homogéneo de profilaxis para pancreatitis post-CPRE con indometacina rectal e hiperhidratación, lo que disminuye la variabilidad asociada al manejo perioperatorio y fortalece la validez interna de los resultados.

Entre las limitaciones del estudio deben señalarse su diseño retrospectivo y unicéntrico, características que limitan la posibilidad de establecer relaciones causales y restringen la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. Asimismo, el número relativamente bajo de complicaciones observadas (21 eventos) reduce la precisión de las estimaciones y limita el número de variables que pueden incorporarse de manera segura en el modelo de regresión logística. Finalmente, aunque el punto de corte de INL > 6 mostró asociación con el desarrollo de complicaciones, este umbral deberá validarse en estudios prospectivos y multicéntricos antes de recomendar su aplicación sistemática en la práctica clínica. En este sentido, futuras investigaciones permitirán confirmar estos hallazgos, establecer el punto de corte óptimo del INL y definir su utilidad como parte de modelos predictivos integrales para la estratificación del riesgo en pacientes sometidos a CPRE.

### Conclusión

El índice neutrófilo-linfocito (INL) previo a la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituyó un predictor independiente del desarrollo de complicaciones posteriores al procedimiento. Debido a que se obtiene a partir de una biometría hemática convencional, representa un biomarcador accesible, económico y de fácil aplicación para la estratificación del riesgo antes de la realización de la CPRE.

Si bien su capacidad discriminativa fue modesta, el elevado valor predictivo negativo observado sugiere que el INL podría ser de utilidad para identificar pacientes con

baja probabilidad de desarrollar complicaciones post-CPRE, contribuyendo a la toma de decisiones clínicas respecto a la vigilancia posterior al procedimiento.

No obstante, se requieren estudios prospectivos y multicéntricos que validen estos hallazgos, definan el punto de corte óptimo del INL y establezcan su utilidad como parte de modelos predictivos integrales para la estratificación del riesgo en pacientes sometidos a CPRE.

## Referencias


1. Carr-Locke DL. ERCP: a very personal history. Clin Liver Dis. 3 de abril de 2023;22(6):211-8. doi:10.1097/CLD.0000000000000028 PubMed PMID: 38143813; PubMed Central PMCID: PMC10745235.
2. Kozarek RA. The Past, Present, and Future of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. Gastroenterol Hepatol. octubre de 2017;13(10):620-2. PubMed PMID: 29230140; PubMed Central PMCID: PMC5718180.
3. Al-Kabban A, Al-Kabban FM, Obaid O. Post-endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP) Complications: A Systematic Review of Microbial Patterns, Incidence, Risk Factors, and Management Strategies in Contemporary Practice. Cureus. 17(7):e88043. doi:10.7759/cureus.88043 PubMed PMID: 40821288; PubMed Central PMCID: PMC12357005.
4. Huang S, Huang Y, Lu F, Yang Y, Yang L, Papatheodorou S, et al. Incidence of Cholangitis in Post-Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP): A Systematic Review and Meta-Analysis. JGH Open. 2026;10(3):e70359. doi:10.1002/jgh3.70359
5. Gupta M, Fazal MA, Hammal J, Khan R, Forbes N, Chen YI, et al. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of Post-endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography Cholangitis: An International Multicenter Prospective Study. Clin Gastroenterol Hepatol. 1 de marzo de 2026;24(3):851-3. doi:10.1016/j.cgh.2025.07.019
6. Barakat M, Saumoy M, Forbes N, Elmunzer BJ. Complications of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography. Gastroenterology. 1 de agosto de 2025;169(2):230-243.e8. doi:10.1053/j.gastro.2025.03.009 PubMed PMID: 40120770.
7. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, Papanikolaou IS, Tringali A, Vanbiervliet G, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. febrero de 2020;52(02):127-49. doi:10.1055/a-1075-4080
8. Eghlimi H, Sadeghi A, Rabbani A, Movahedi H. ERCP and complications of small bowel perforation. Gastroenterol Hepatol Bed Bench. 2025;18(1):1-5. doi:10.22037/ghfbb.v18i1.3012 PubMed PMID: 40734807; PubMed Central PMCID: PMC12301534.
9. Hirota M, Itoi T, Morizane T, Koiwai A, Yasuda I, Ryozawa S, et al. Postprocedure serum amylase or lipase levels predict postendoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis: Meta-analysis of diagnostic test accuracy studies and utility assessment. Dig Endosc. 2024;36(6):670-87. doi:10.1111/den.14718
10. Goyal H, Sachdeva S, Sherazi SAA, Gupta S, Perisetti A, Ali A, et al. Early prediction of post-ERCP pancreatitis by post-procedure amylase and lipase levels: A systematic review and meta-analysis. Endosc Int Open. 15 de julio de 2022;10(7):E952-70. doi:10.1055/a-1793-9508 PubMed PMID: 35845027; PubMed Central PMCID: PMC9286773.
11. Boicean A, Birlutiu V, Ichim C, Todor SB, Hasegan A, Bacila C, et al. Predictors of Post-ERCP Pancreatitis (P.E.P.) in Choledochal Lithiasis Extraction. J Pers Med. septiembre de 2023;13(9):1356. doi:10.3390/jpm13091356
12. Tavakkoli A, Kapinos KA, Elmunzer BJ, Kwon RS, Troendle DM, Zhang S, et al. Burden and cost of post–endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis among commercially insured people undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Gastrointest Endosc. noviembre de 2025;102(5):692-700.e6. doi:10.1016/j.gie.2025.03.639
13. Song M, Graubard BI, Rabkin CS, Engels EA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in the United States general population. Sci Rep. 11 de enero de 2021;11(1):464. doi:10.1038/s41598-020-79431-7 PubMed PMID: 33431958; PubMed Central PMCID: PMC7801737.
14. Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. Int J Mol Sci. 26 de marzo de 2022;23(7):3636. doi:10.3390/ijms23073636 PubMed PMID: 35408994; PubMed Central PMCID: PMC8998851.
15. Lowsby R, Gomes C, Jarman I, Lisboa P, Nee PA, Vardhan M, et al. Neutrophil to lymphocyte count ratio as an early indicator of blood stream infection in the emergency department. Emerg Med J EMJ. julio de 2015;32(7):531-4. doi:10.1136/emermed-2014-204071 PubMed PMID: 25183249.
16. Larosa DF, Orange JS. 1. Lymphocytes. J Allergy Clin Immunol. febrero de 2008;121(2 Suppl):S364-369; quiz S412. doi:10.1016/j.jaci.2007.06.016 PubMed PMID: 18241683.
17. Fest J, Ruiter R, Ikram MA, Voortman T, van Eijck CHJ, Stricker BH. Reference values for white blood-cell-based inflammatory markers in the Rotterdam Study: a population-based prospective cohort study. Sci Rep. 12 de julio de 2018;8(1):10566. doi:10.1038/s41598-018-28646-w PubMed PMID: 30002404; PubMed Central PMCID: PMC6043609.
18. Salehi AM, Rezaei R, Sadeghi A, Ayubi E, Hasanzarrini M, Azandaryani AR, et al. Diagnostic value of neutrophil/lymphocyte ratio, platelet/lymphocyte ratio and systemic immune-inflammation index for predicting the severity of acute pancreatitis. BMC Gastroenterol. 22 de octubre de 2025;25(1):751. doi:10.1186/s12876-025-04370-4
19. Kler A, Taib A, Hajibandeh S, Hajibandeh S, Asaad P. The predictive significance of neutrophil-to-lymphocyte ratio in cholecystitis: a systematic review and meta-analysis. Langenbecks Arch Surg. 1 de mayo de 2022;407(3):927-35. doi:10.1007/s00423-021-02350-2
20. Jager CPC de, Wever PC, Gemen EFA, Kusters R, Gageldonk-Lafeber AB van, Poll T van der, et al. The Neutrophil-Lymphocyte Count Ratio in Patients with Community-Acquired Pneumonia. PLOS ONE. 1 de octubre de 2012;7(10):e46561. doi:10.1371/journal.pone.0046561
21. Li D, Sun J, Qi C, Fu X, Gao F. Predicting severity of inpatient acute cholangitis: combined neutrophil-to-lymphocyte ratio and prognostic nutritional index. BMC Gastroenterol. 20 de diciembre de 2024;24(1):468. doi:10.1186/s12876-024-03560-w


## Anexos

**Tabla 1. Características basales**

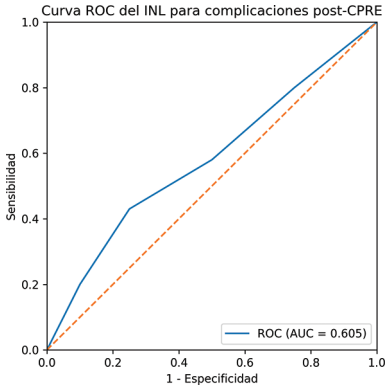
| Variable | Valor |
|---|---|
| Edad, años | 50.3 ± 18.6 |
| Sexo femenino, n (%) | 247 (65.7) |
| Sexo masculino, n (%) | 129 (34.3) |
| Índice neutrófilo-linfocito | 6.03 ± 10.4 |
| INL >6, n (%) | 88 (23.4) |
| Canulación difícil, n (%) | 57 (15.2) |
| Maniobras avanzadas, n (%) | 65 (17.3) |
| Colangitis como indicación, n (%) | 44 (11.7) |
| Complicaciones post-CPRE, n (%) | 21 (5.6) |

**Tabla 2. Regresión logística**

| Variable | OR crudo (IC95%) | p | OR ajustado (IC95%) | p |
|---|---|---|---|---|
| INL >6 | 2.62 (1.07–6.44) | 0.036 | 2.58 (1.02–6.50) | 0.045 |
| Edad | | | 0.97 (0.95–1.00) | 0.052 |
| Sexo masculino | | | 1.66 (0.66–4.17) | 0.285 |
| Canulación difícil | | | 1.58 (0.52–4.77) | 0.42 |
| Maniobras avanzadas | | | 1.03 (0.32–3.34) | 0.963 |
| Colangitis | 1.85 (0.59–5.78) | 0.289 | 2.05 (0.63–6.73) | 0.235 |

**Tabla 3. Rendimiento diagnóstico**

| Parámetro | Valor |
|---|---|
| Área bajo la curva (AUC) | 0.605 |
| Sensibilidad | 42.90% |
| Especificidad | 77.70% |
| Valor predictivo positivo | 10.20% |
| Valor predictivo negativo | 95.80% |




# Frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y características clínicas, endoscópicas y patológicas de los pacientes diagnosticados en el Hospital Juárez de México

*Rodrigo Guirao-Pérez*, Martin Antonio-Manrique*, Ernesto Pérez-Valle, Cristian A. Oviedo-Garza, Sharon S. Gaytan-Montoya, Mónica Angulo-Trejo, Antonio A. Ramírez y Ramírez*

*Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Rodrigo Guirao-Pérez, E-mail: rodrigoguirao26@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** El cáncer colorrectal constituye una de las principales causas de morbimortalidad por cáncer a nivel mundial. Durante las últimas décadas se ha observado un incremento progresivo en la frecuencia de cáncer colorrectal de inicio temprano, definido como aquel diagnosticado en pacientes menores de 50 años, fenómeno que ha motivado modificaciones en las estrategias de detección y escrutinio. **Objetivo:** Determinar la frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y describir las principales características clínicas, endoscópicas e histopatológicas de los pacientes diagnosticados en el Hospital Juárez de México. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal diagnosticados entre junio de 2025 y mayo de 2026 en el servicio de

Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México. Se analizaron variables demográficas, factores de riesgo, localización tumoral, morfología endoscópica, tipo histológico y grado de diferenciación. **Resultados:** Se incluyeron 92 pacientes con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal. Veinte pacientes (21.7%) correspondieron a cáncer colorrectal de inicio temprano (<50 años). Predominó el sexo femenino. Las localizaciones tumorales más frecuentes fueron recto y colon sigmoides. Treinta y cuatro pacientes (37.0%) presentaron afectación simultánea de más de un segmento colorrectal, siendo la localización rectosigmoidea la combinación más frecuente, observada en 26 casos (28.3%). La morfología endoscópica predominante fue la estenosante (50.0%), seguida de las lesiones vegetantes y ulceradas; además, 14 pacientes (15.2%) presentaron más de un patrón morfológico. El adenocarcinoma convencional constituyó el principal subtipo histológico, observándose en 78 pacientes (84.8%), seguido del adenocarcinoma mucinoso en 12 pacientes (13.0%). El grado de diferenciación moderadamente diferenciado fue el hallazgo histopatológico más frecuente. **Conclusiones:** El cáncer colorrectal de inicio temprano representó más de una quinta parte de los casos diagnosticados en nuestra institución, proporción que refleja la creciente relevancia de esta entidad en pacientes menores de 50 años. Estos hallazgos subrayan la necesidad de mantener un alto índice de sospecha diagnóstica en este grupo etario y considerar el impacto que el incremento de estos casos puede tener en las estrategias de detección y atención médica. Dada la limitada evidencia disponible en población mexicana, se requieren estudios adicionales que permitan confirmar estos hallazgos y caracterizar con mayor precisión el comportamiento del cáncer colorrectal de inicio temprano en nuestro país.

## Introducción

El cáncer colorrectal representa uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial, siendo una de las neoplasias malignas más frecuentes y una causa importante de morbimortalidad. Tradicionalmente se ha considerado una enfermedad que afecta predominantemente a personas mayores de 50 años; sin embargo, durante las últimas décadas se ha observado un incremento en el número de casos diagnosticados en pacientes jóvenes, fenómeno conocido como cáncer colorrectal de inicio temprano.

El aumento en la frecuencia de esta entidad ha despertado interés debido a que los pacientes jóvenes suelen presentar características clínicas, endoscópicas y patológicas particulares que pueden influir en el momento del diagnóstico y en la evolución de la enfermedad. Asimismo, la identificación de estas características resulta relevante para mejorar el reconocimiento oportuno de los pacientes con mayor probabilidad de presentar esta neoplasia.

La colonoscopía constituye el método diagnóstico de elección para la evaluación de pacientes con sospecha de cáncer colorrectal, permitiendo la identificación de las lesiones, la toma de biopsias y la confirmación histopatológica del diagnóstico. Por ello, los servicios de endoscopia gastrointestinal representan una fuente importante de información para el estudio de esta enfermedad.

En México existe información limitada acerca de la frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y de las características clínicas, endoscópicas y patológicas de los pacientes diagnosticados en hospitales de tercer nivel. En el Hospital Juárez de México se atiende un número considerable de pacientes con esta patología, lo que brinda la oportunidad de conocer el comportamiento de esta enfermedad en nuestra población.

El presente estudio tiene como finalidad determinar la frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y describir las características clínicas, endoscópicas y patológicas de los pacientes con adenocarcinoma colorrectal diagnosticados mediante colonoscopía y confirmación histopatológica en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México durante el periodo comprendido entre junio de 2025 y mayo de 2026.

## Metodología

### *Tipo de estudio*

Es un estudio observacional, transversal, descriptivo.

- Por la finalidad del estudio: descriptivo
- Por ausencia de maniobra por parte del investigador: Observacional
- Por la secuencia temporal de mediciones u observaciones en el tiempo: transversal
- Por la obtención de los datos: Retrospectivo
- Por número de centros a participar: Unicéntrico.

### *Definición de la población*

#### *Universo*

Está constituido por todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico histopatológico confirmado de cáncer colorrectal identificados a través de los registros del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México, en quienes la colonoscopia diagnóstica y la toma de biopsias fueron realizadas en dicho servicio durante el periodo comprendido entre el 1 de junio de 2025 y el 31 de mayo de 2026.

#### *Tamaño de la muestra*

Se realizará un muestreo no probabilístico por casos consecutivos, incluyendo a todos los pacientes mayores de 18 años con diagnóstico histopatológico confirmado de cáncer colorrectal que cumplan con los criterios de selección y cuya colonoscopia diagnóstica haya sido realizada en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México durante el periodo comprendido entre el 1 de junio de 2025 y el 31 de mayo de 2026.

#### *Lugar del estudio*

El presente trabajo se llevará a cabo en el Hospital Juárez de México, institución de salud pública de tercer nivel de atención ubicada al norte de la Ciudad de México. Los pacientes serán identificados a través de los registros del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, donde se realizan procedimientos diagnósticos y terapéuticos para enfermedades del tracto gastrointestinal, incluyendo la colonoscopía con toma de biopsias para el diagnóstico de cáncer colorrectal.

### Criterios de selección

#### *Criterios de Inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años
- Ambos sexos
- Pacientes con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal.
- Pacientes cuya colonoscopia diagnóstica y toma de biopsias hayan sido realizadas en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México.
- Atendidos durante el periodo comprendido entre el 1 de junio de 2025 y el 31 de mayo de 2026.

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con neoplasias malignas colorrectales distintas al adenocarcinoma.
- Pacientes con diagnóstico histopatológico realizado a partir de biopsias obtenidas fuera del Hospital Juárez de México.
- Pacientes con antecedente de cáncer colorrectal previamente diagnosticado y tratado antes del periodo de estudio.
- Menores de 18 años

#### *Criterios de eliminación*

- Expedientes clínicos con información incompleta para las variables de interés del estudio.
- Reportes endoscópicos o histopatológicos no disponibles para su revisión.

#### *Definición de variables y unidades de medición*

| Variable | Definición conceptual | Definición operativa | Tipo | ESCALA | UNIDAD DE MEDIDA |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el diagnóstico de cáncer colorrectal | Años cumplidos registrados en el expediente clínico al momento del diagnóstico histopatológico | Cuantitativa | Razón | Años |
| Grupo de edad | Clasificación de los pacientes de acuerdo con la edad al momento del diagnóstico. | Inicio temprano (< 50 años) e inicio habitual (≥50 años). | Cualitativa | Nominal dicotómica | <50 años / ≥50 años |
| Sexo | Características biológicas y fisiológicas que distinguen a hombres y mujeres | Sexo registrado en el expediente clínico | Cualitativa | Nominal | Masculino / femenino |
| IMC | Relación entre peso y la talla utilizada para estimar el estado nutricional. | Peso (kg) / talla (m2) al momento del diagnóstico | Cuantitativa | Razón | kg/m² |
| Motivo de realización de colonoscopia | Manifestación clínica o indicación médica que motivó a la realización del estudio endoscópico. | Motivo predominante consignado en la solicitud médica, expediente clínico o reporte endoscópico. | Cualitativa | Nominal politómica | Hemorragia, anemia, cambio en el hábito intestinal, dolor abdominal, pérdida de peso, tamizaje u otro. |

*(Continúa)*

| Variable | Definición conceptual | Definición operativa | Tipo | ESCALA | UNIDAD DE MEDIDA |
|---|---|---|---|---|---|
| Localización anatómica del tumor | Segmento anatómico del colon o recto donde se identifica la lesión neoplásica. | Localización consignada en el reporte de colonoscopia. | Cualitativa | Nominal politómica | Ciego, colon ascendente, colon transverso, colon descendente, colon sigmoides o recto. |
| Morfología endoscópica de la lesión | Apariencia macroscópica de la lesión observada durante la colonoscopia. | Morfología endoscópica descrita en el reporte endoscópico. | Cualitativa | Nominal politómica | Ulcerada, vegetante, estenosante o ulceroestenosante. |
| Tipo histológico del adenocarcinoma | Variante histológica del adenocarcinoma colorrectal determinada mediante estudio anatomopatológico. | Tipo histológico consignado en el reporte de patología. | Cualitativa | Nominal politómica | Adenocarcinoma convencional, mucinoso, con células en anillo de sello u otro. |
| Grado de diferenciación histológica | Grado de semejanza de las células tumorales respecto al tejido glandular normal. | Grado de diferenciación reportado por el servicio de anatomía patológica. | Cualitativa | Ordinal | Bien diferenciado, moderadamente diferenciado o pobremente diferenciado. |

### *Descripción operativa del estudio*

Una vez aprobado el protocolo por los comités correspondientes del Hospital Juárez de México, se procederá a la identificación de los pacientes elegibles a través de los registros del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal.

Se revisarán los reportes de colonoscopía realizados durante el periodo comprendido entre el 1 de junio de 2025 y el 31 de mayo de 2026, con la finalidad de identificar a los pacientes con sospecha endoscópica de cáncer colorrectal y toma de biopsias. Posteriormente, se corroborará el diagnóstico mediante la revisión del reporte histopatológico correspondiente, incluyendo únicamente aquellos casos con diagnóstico confirmado de adenocarcinoma colorrectal.

Una vez identificados los casos, se verificará el cumplimiento de los criterios de inclusión, exclusión y eliminación. Posteriormente, se revisará el expediente clínico de cada paciente para obtener las variables demográficas, clínicas, endoscópicas y patológicas establecidas en el presente protocolo.

La información será registrada en una cédula de recolección de datos diseñada específicamente para este estudio. A cada paciente se le asignará un folio numérico consecutivo, evitando el uso de datos personales identificables en la base de datos final. La información obtenida será capturada en una base electrónica protegida con contraseña, a la cual sólo tendrán acceso los investigadores participantes.

Las variables recolectadas incluirán edad, grupo de edad, sexo, índice de masa corporal, antecedente de tabaquismo, consumo de alcohol, diabetes mellitus tipo 2, motivo de realización de colonoscopía, localización anatómica del tumor, morfología endoscópica de la lesión, tipo histológico del adenocarcinoma y grado de diferenciación histológica.

Posteriormente, se realizará la depuración de la base de datos, verificando que no existan registros duplicados, datos incongruentes o información incompleta para las variables de interés. Una vez concluida la revisión y validación de la base de datos, se procederá al análisis estadístico descriptivo y a la elaboración del reporte final.

Diagrama de flujo operativo del estudio

1. Aprobación del protocolo por los comités correspondientes.
2. Revisión de los registros del Servicio de Endoscopia Gastrointestinal.
3. Identificación de colonoscopías realizadas entre el 1 de junio de 2025 y el 31 de mayo de 2026, con sospecha de cáncer colorrectal y toma de biopsias.
4. Revisión del reporte histopatológico.
5. Confirmación de adenocarcinoma colorrectal.
6. Aplicación de criterios de inclusión, exclusión y eliminación.
7. Revisión del expediente clínico.
8. Registro de variables en la cédula de recolección de datos.
9. Asignación de folio numérico y codificación de la información.
10. Captura en base de datos electrónica.
11. Depuración y validación de la base de datos.
12. Análisis estadístico descriptivo.
13. Elaboración del reporte final.

### Análisis estadístico e interpretación de los datos

La información recolectada será organizada en una base de datos electrónica para su posterior análisis. Se realizará estadística descriptiva de acuerdo con el tipo de variable.

Las variables cualitativas se describirán mediante frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se evaluarán inicialmente mediante medidas de tendencia central y dispersión. La edad y el índice de masa corporal se expresarán como media y desviación estándar en caso de distribución normal, o como mediana y rango intercuartílico en caso de distribución no normal.

La frecuencia de cáncer colorrectal de inicio temprano se calculará como la proporción de pacientes menores de 50 años con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal, respecto al total de pacientes con adenocarcinoma colorrectal incluidos durante el periodo de estudio.

Las características clínicas, endoscópicas y patológicas se describirán mediante frecuencias y porcentajes para las variables categóricas. Para las variables cuantitativas se utilizarán las medidas de resumen correspondientes.

No se realizarán pruebas de asociación, cálculo de odds ratio, riesgo relativo ni modelos multivariados, debido a que el presente estudio tiene un diseño observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. La interpretación de los resultados se limitará a describir la frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y las características clínicas, endoscópicas y patológicas de los pacientes incluidos.

La captura, organización, depuración y análisis de la base de datos se realizará mediante Microsoft Excel® para Microsoft 365.

La presentación de los resultados se realizará mediante la elaboración de tablas y gráficos utilizando Microsoft Excel® para Microsoft 365. Los resultados serán presentados de forma descriptiva de acuerdo con el tipo de variable analizada, con la finalidad de facilitar la interpretación de la frecuencia del cáncer colorrectal de inicio temprano y de las características clínicas, endoscópicas y patológicas de los pacientes incluidos en el estudio.

## Resultados

Se incluyeron 92 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma colorrectal. De acuerdo con la edad al momento del diagnóstico histopatológico, 20 pacientes correspondieron a cáncer colorrectal de inicio temprano, definido como aquel diagnosticado en menores de 50 años, lo que representó el 21.7% del total de la muestra.

En relación con las características demográficas y clínicas, predominó el sexo femenino. El antecedente familiar de cáncer colorrectal se documentó en menos del 10% de los pacientes, mientras que el antecedente de tabaquismo estuvo presente en una proporción relevante de los casos. Los principales motivos de realización de colonoscopia fueron sangrado digestivo bajo, identificación de tumoración y síntomas gastrointestinales asociados, principalmente dolor.

Respecto a los hallazgos endoscópicos, las localizaciones tumorales más frecuentes fueron recto y colon sigmoides. Se identificó afectación simultánea de más de un segmento colorrectal en 34 pacientes, correspondiente al 37.0% de la muestra. La combinación anatómica más frecuente fue la afección rectosigmoidea, observada en 26 pacientes, equivalente al 28.3% del total.

La morfología endoscópica predominante fue la estenosante, presente en el 50.0% de los casos. En menor proporción se observaron lesiones vegetantes, ulceradas e infiltrantes. Asimismo, 14 pacientes, correspondientes al 15.2%, presentaron más de un patrón morfológico endoscópico coexistente.

En cuanto a las características histopatológicas, el adenocarcinoma convencional fue el subtipo más frecuente, identificado en 78 pacientes, lo que representó el 84.8% de la muestra. El adenocarcinoma mucinoso se observó en 12 pacientes, equivalente al 13.0%, mientras que el carcinoma con células en anillo de sello se identificó en una proporción menor. El grado de diferenciación histológica más frecuente fue el moderadamente diferenciado, seguido del pobremente diferenciado y, en menor proporción, del bien diferenciado.

**Tabla 1. Características demográficas y clínicas de los pacientes**

| Variable | n (%) |
|---|---|
| Total de pacientes | 92 (100) |
| Sexo masculino | 34 (37.0) |
| Sexo femenino | 58 (63.0) |
| Edad <50 años | 20 (21.7) |
| Edad ≥50 años | 72 (78.3) |
| Antecedente familiar de CCR | 8 (8.7) |
| Tabaquismo | 32 (34.8) |

**Tabla 2. Características histopatológicas**

| Variable | n (%) |
|---|---|
| Adenocarcinoma convencional | 78 (84.8) |
| Adenocarcinoma mucinoso | 12 (13.0) |
| Células en anillo de sello | 2 (2.2) |
| Bien diferenciado | 10 (10.9) |
| Moderadamente diferenciado | 64 (69.6) |
| Pobremente diferenciado | 18 (19.6) |

**Tabla 3. Hallazgos endoscópicos**

| Variable | n (%) |
|---|---|
| Compromiso de más de un segmento | 34 (37.0) |
| Localización rectosigmoidea | 26 (28.3) |
| Morfología estenosante | 46 (50.0) |
| Morfología vegetante | 24 (26.1) |
| Morfología ulcerada | 20 (21.7) |
| Morfología infiltrante | 16 (17.4) |
| Más de un patrón morfológico | 14 (15.2) |

## Discusión

En el presente estudio se observó que el cáncer colorrectal de inicio temprano representó el 21.7% de los casos diagnosticados en el Hospital Juárez de México durante el periodo analizado. Este hallazgo resulta relevante, ya que corresponde a más de una quinta parte de la población incluida y se encuentra por encima de lo descrito tradicionalmente en series generales, donde el cáncer colorrectal se ha considerado predominantemente una enfermedad de adultos mayores.

El incremento de casos en pacientes menores de 50 años ha sido reconocido en diferentes regiones del mundo y ha generado cambios en las recomendaciones de detección temprana. En este contexto, los resultados obtenidos en nuestra institución sugieren que este fenómeno también podría estar presente en la población atendida en hospitales de referencia en México. La proporción identificada en este estudio refuerza la necesidad de mantener una adecuada sospecha diagnóstica ante síntomas digestivos en pacientes jóvenes, particularmente cuando presentan sangrado digestivo bajo, anemia, cambio en el hábito intestinal, pérdida de peso o datos sugestivos de obstrucción.

Desde el punto de vista endoscópico, la predominancia de lesiones localizadas en recto y colon sigmoides es un hallazgo importante, ya que confirma una tendencia hacia la afección distal en esta cohorte. Además, una proporción considerable de pacientes presentó compromiso simultáneo de más de un segmento colorrectal, principalmente a nivel rectosigmoideo. Este comportamiento tiene relevancia práctica para el endoscopista, ya que subraya la importancia de una descripción anatómica precisa de las lesiones, especialmente cuando existe extensión tumoral entre segmentos contiguos.

La morfología estenosante fue el patrón endoscópico más frecuente. Este hallazgo puede sugerir que una parte importante de los pacientes son diagnosticados en etapas sintomáticas o con enfermedad localmente avanzada, lo cual es congruente con la ausencia de estrategias sistemáticas de escrutinio en población menor de 50 años. Asimismo, la presencia de más de un patrón morfológico en algunos pacientes refleja la heterogeneidad macroscópica del cáncer colorrectal y la necesidad de documentar de forma detallada las características endoscópicas en los reportes. En cuanto a los hallazgos histopatológicos, el adenocarcinoma convencional fue el subtipo predominante, seguido del adenocarcinoma mucinoso.

Esta distribución es similar a lo descrito en la literatura general sobre cáncer colorrectal. El predominio del grado moderadamente diferenciado también coincide con lo esperado en series clínicas de adenocarcinoma colorrectal. Una fortaleza de este trabajo es que aporta información institucional sobre la frecuencia de cáncer colorrectal de inicio temprano y describe características clínicas, endoscópicas e histopatológicas de los pacientes diagnosticados en un hospital mexicano de tercer nivel. Esto resulta relevante debido a que la evidencia nacional sobre cáncer colorrectal en pacientes jóvenes aún es limitada.

Entre las limitaciones se encuentra su diseño retrospectivo y descriptivo, lo cual impide establecer asociaciones causales o identificar factores predictores. Además, al tratarse de un estudio unicéntrico, los resultados no necesariamente representan el comportamiento del cáncer colorrectal en toda la población mexicana. Sin embargo, los hallazgos obtenidos permiten generar una base local para futuras investigaciones.

En conclusión, la proporción de cáncer colorrectal de inicio temprano observada en esta cohorte refuerza la necesidad de continuar estudiando este fenómeno en México. Se requieren estudios multicéntricos, con mayor tamaño de muestra y seguimiento clínico, que permitan confirmar estos hallazgos y definir con mayor precisión las características de los pacientes menores de 50 años con cáncer colorrectal en nuestro país.

## Referencias


1. Saraiva MR, Rosa I, Claro I. Early-onset colorectal cancer: A review of current knowledge. World J Gastroenterol. 2023;29(8):1289–303.
2. Atchade AM, Williams JL, Mermelstein L, Nemesure B. Unraveling the complexities of early-onset colorectal cancer: a perspective on dietary and microbial influences. Front Public Health [Internet]. 2024;12:1370108.
3. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209–49.
4. Roshandel G, Ghasemi-Kebria F, Malekzadeh R. Colorectal cancer: Epidemiology, risk factors, and prevention. Cancers (Basel). 2024;16(8):1530.
5. Ochoa Hugo SE, Valdivia Aviña K, Pineda Medina A, Hernández Gutiérrez R. Panorama del cáncer de colon en México. 2024;
6. Ullah F, Pillai AB, Omar N, Dima D, Harichand S. Early-onset colorectal cancer: Current insights. Cancers (Basel). 2023;15(12):3202.
7. Gandini A, Taieb J, Blons H, Netter J, Laurent-Puig P, Gallois C. Early-Onset colorectal Cancer: From the laboratory to the clinic. Cancer Treat Rev. 2024;130(102821):102821.
8. Sninsky JA, Shore BM, Lupu GV, Crockett SD. Risk factors for colorectal polyps and cancer. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2022;32(2):195–213.
9. Mangas-Sanjuan C, Jover R, Cubiella J, Marzo-Castillejo M, Balaguer F, Bessa X, et al. Vigilancia tras resección de pólipos de colon y de cáncer colorrectal. Actualización 2018. Gastroenterol Hepatol. 2019;42(3):188–201.
10. Tsukanov VV, Vasyutin AV, Tonkikh JL. Risk factors, prevention and screening of colorectal cancer: A rising problem. World J Gastroenterol. 2025;31(5):98629.
11. Matsuda T, Fujimoto A, Igarashi Y. Colorectal cancer: Epidemiology, risk factors, and public health strategies. Digestion. 2025;106(2):91–9.


# Seguridad de la ligadura endoscópica con banda de várices esofágicas en pacientes cirróticos con trombocitopenia significativa: estudio de casos y controles

## *Safety of endoscopic variceal band ligation in cirrhotic patients with significant thrombocytopenia: a case-control study*


*Salvador Rodríguez-Infante*, Raquel Y. López-Pérez, Vania C. Hernández-Martínez, Marisol D. Hernández-Ruiz, Julio C. Zavala-Castillo y Juan C. Silis-Cravioto*

*Servicio Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Salvador Rodríguez-Infante, E-mail: Salvador_roinfa@outlook.com



## Resumen

**Introducción:** La trombocitopenia significativa ha sido utilizada históricamente como criterio para retrasar o condicionar procedimientos endoscópicos terapéuticos en pacientes con cirrosis. Sin embargo, el concepto de hemostasia reequilibrada cuestiona que el conteo plaquetario aislado prediga adecuadamente el riesgo hemorrágico. **Objetivo:** Evaluar si la trombocitopenia significativa (<50,000/µL) aumenta el riesgo de hemorragia posterior a ligadura endoscópica con banda de várices esofágicas en pacientes con cirrosis. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, que incluyó 240 pacientes sometidos a ligadura endoscópica. Los casos fueron pacientes con trombocitopenia significativa (n=80) y los controles pacientes con conteo plaquetario ≥50,000/µL (n=160). El desenlace principal fue hemorragia post-ligadura; el desenlace secundario fue mortalidad a 30 días. Se utilizaron pruebas bivariadas y regresión logística penalizada de Firth por el bajo número de eventos. **Resultados:** La hemorragia post-ligadura ocurrió en 9 pacientes (3.8%). La incidencia fue idéntica entre casos y controles (3/80 [3.8%] vs. 6/160 [3.8%]; OR 1.00; IC95% 0.24–4.11; p=1.000). La mortalidad a 30 días fue 5.0% vs. 3.8% (OR 1.35; IC95% 0.37–4.93; p=0.735). En el modelo de Firth, la trombocitopenia significativa no se asoció con hemorragia post-ligadura (OR ajustado 1.70; IC95% 0.34–7.82). La encefalopatía hepática mostró la asociación más consistente con hemorragia (OR ajustado 7.55; IC95% 1.71–35.38). **Conclusiones:** La trombocitopenia significativa aislada no se asoció con mayor riesgo de hemorragia post-ligadura ni con mortalidad a 30 días. El riesgo hemorrágico parece relacionarse más con la gravedad global de la cirrosis que con el conteo plaquetario aislado.



***Palabras clave:*** *Cirrosis hepática. várices esofágicas. ligadura endoscópica. trombocitopenia significativa. hemorragia post-ligadura.*



## Abstract

**Background:** Significant thrombocytopenia has historically been used as a criterion to delay or modify therapeutic endoscopic procedures in patients with cirrhosis. However, the concept of rebalanced hemostasis challenges the assumption that platelet count alone is an accurate predictor of bleeding risk. **Aim:** To evaluate whether significant thrombocytopenia (<50,000/µL) increases the risk of post-endoscopic variceal ligation bleeding in patients with cirrhosis. **Methods:** We conducted a retrospective observational case-control study including 240 patients who underwent endoscopic variceal ligation (EVL). Cases were defined as patients with significant thrombocytopenia (n = 80), while controls had a platelet count ≥50,000/µL (n = 160). The primary outcome was post-EVL bleeding, and the secondary outcome was 30-day mortality. Bivariate analyses and Firth penalized logistic regression were performed because of the low number of outcome events. **Results:** Post-EVL bleeding occurred in 9 patients (3.8%). The incidence was identical in cases and controls (3/80 [3.8%] vs. 6/160 [3.8%]; OR, 1.00; 95% CI, 0.24–4.11; $p$ = 1.000). Thirty-day mortality was 5.0% versus 3.8% (OR, 1.35; 95% CI, 0.37–4.93; $p$ = 0.735). In the Firth penalized logistic regression model, significant thrombocytopenia was not independently associated with post-EVL bleeding (adjusted OR, 1.70; 95% CI, 0.34–7.82). Hepatic encephalopathy showed the strongest association with post-EVL bleeding (adjusted OR, 7.55; 95% CI, 1.71–35.38). **Conclusions:** Isolated significant thrombocytopenia was not associated with an increased risk of post-EVL bleeding or 30-day mortality. Bleeding risk appears to be more closely related to the overall severity of liver disease than to platelet count alone.



***Keywords:*** *Liver cirrhosis. esophageal varices. endoscopic variceal ligation. significant thrombocytopenia. post-endoscopic variceal ligation bleeding.*

## Introducción

La cirrosis hepática constituye el final de múltiples enfermedades crónicas del hígado, caracterizándose por fibrosis progresiva, nódulos de regeneración y distorsión vascular, cambios que incrementan la resistencia al flujo portal y conducen al desarrollo de hipertensión portal (HP). [1] La presencia de HP marca el inicio de las descompensaciones, entre las cuales destacan la ascitis, la encefalopatía hepática y las várices esofágicas (VE), éstas últimas consideradas como una de las complicaciones más graves por su elevada mortalidad y frecuencia de hemorragia digestiva alta aguda (HDAA).[1-2] La hemorragia variceal aguda (HVA) continúa siendo una urgencia con elevada mortalidad; el Consenso Mexicano sobre HVA reporta una mortalidad aproximada de 15–25% a 6 semanas y enfatiza la necesidad de estandarizar la evaluación inicial, la resucitación, la terapia farmacológica y la intervención endoscópica.[3]

La ligadura endoscópica con banda de VE es el tratamiento endoscópico de elección tanto en el control de HVA como en la profilaxis de várices de alto riesgo de sangrado.[2,3] En la práctica clínica, no obstante, la trombocitopenia significativa ha motivado retrasos en la realización del procedimiento o la administración profiláctica de hemoderivados con la intención de alcanzar umbrales plaquetarios tradicionales, especialmente al menos 50,000/µL.[4-6]

El paradigma actual de la hemostasia en cirrosis ha cambiado. Los pacientes con cirrosis presentan alteraciones simultáneas de factores procoagulantes, anticoagulantes, fibrinólisis y función plaquetaria, por lo que pruebas aisladas como el INR o el conteo plaquetario no reflejan de manera completa el equilibrio hemostático. En este contexto, el conteo plaquetario aislado podría no ser un predictor confiable de sangrado posterior a procedimientos endoscópicos.[2,7-11]

Existe, por tanto, una discrepancia entre la evidencia contemporánea y algunas prácticas clínicas basadas en umbrales históricos. En México y Latinoamérica, la evidencia local sobre el riesgo de hemorragia posterior a ligadura en pacientes con trombocitopenia significativa es limitada.

## Objetivo

Evaluar si la trombocitopenia significativa (<50,000/µL) aumenta el riesgo de hemorragia posterior a ligadura endoscópica con banda de várices esofágicas en pacientes con cirrosis.

## Material y métodos

### *Diseño y población*

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, en pacientes con cirrosis sometidos a ligadura endoscópica con banda de várices esofágicas. Los casos se definieron como pacientes con trombocitopenia significativa, correspondiente a un conteo plaquetario <50,000/µL. Los controles fueron pacientes con conteo plaquetario ≥50,000/µL. La relación de muestreo fue 1:2, con 80 casos y 160 controles.

### *Criterios de selección*

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cirrosis y várices esofágicas sometidos a ligadura endoscópica, con información disponible sobre variables demográficas, clínicas, endoscópicas, seguimiento y desenlaces. Se excluyeron pacientes con hipertensión portal no cirrótica o con expedientes incompletos.

### *Variables*

La exposición principal fue trombocitopenia significativa. El desenlace principal fue hemorragia post-ligadura, definida como evidencia clínica/endoscópica de sangrado posterior al procedimiento. El desenlace secundario fue mortalidad a 30 días. También se analizaron edad, sexo, etiología de cirrosis, ascitis, encefalopatía hepática, uso de betabloqueadores, antecedente de ligadura, estigmas de alto riesgo de sangrado, número de trayectos variceales, número de bandas colocadas y seguimiento endoscópico.

### *Análisis estadístico*

Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó mediante Shapiro-Wilk. Las variables con distribución normal se expresaron como media ± desviación estándar y se compararon con t de Student; las variables sin distribución normal se expresaron como mediana y rango intercuartílico (RIC) y se compararon mediante U de Mann-Whitney. Las variables categóricas se compararon con $\chi^2$ o prueba exacta de Fisher, según correspondiera. Se calcularon Odds ratio (OR), diferencia absoluta de riesgo e intervalos de confianza al 95%. Dado que solo se observaron 9 eventos de hemorragia, el modelo multivariado se realizó mediante regresión logística penalizada de Firth, incluyendo cuatro variables preespecificadas por relevancia clínica: trombocitopenia significativa, edad, ascitis y encefalopatía hepática. Se consideró significativo un valor de p <0.05.

## Resultados

Se incluyeron 240 pacientes: 80 con trombocitopenia significativa y 160 sin trombocitopenia significativa (Figura 1). La edad media fue menor en el grupo con trombocitopenia significativa (53.6 ± 11.8 vs. 58.0 ± 11.6 años; p=0.007). El conteo plaquetario fue, como era esperado, significativamente menor en los casos (43,000 [35,750–47,000] vs. 98,000 [82,000–119,000]/µL; p<0.001). No se observaron diferencias significativas en sexo, etiología de cirrosis, ascitis, encefalopatía, uso de betabloqueadores, estigmas de alto riesgo, trayectos variceales, bandas colocadas ni seguimiento endoscópico (Tabla 1).

La hemorragia post-ligadura ocurrió en 9 pacientes equivalente al 3.8% de la población (Tabla 2 y Figura 2). La incidencia fue idéntica entre pacientes con y sin trombocitopenia significativa: 3/80 (3.8%) vs. 6/160 (3.8%) (OR 1.00; IC95% 0.24–4.11; p=1.000).

La mortalidad a 30 días se observó en 10 pacientes (4.2%) . La mortalidad fue 5.0% en el grupo con trombocitopenia significativa y 3.8% en los controles (OR 1.35; IC95% 0.37–4.93; p=0.735) (Tabla 3 y Figura 3).

En el análisis multivariado, la trombocitopenia significativa no se asoció de forma independiente con la hemorragia post-ligadura (OR ajustado 1.70; IC95% 0.34–7.82; *p*=0.490). De igual manera, la edad (OR ajustado 1.06; IC95% 1.00–1.13; *p*=0.061) y la ascitis (OR ajustado 1.77; IC95% 0.36–8.17; *p*=0.465) no mantuvieron una asociación estadísticamente significativa tras el ajuste. En contraste, la encefalopatía hepática fue el único factor asociado de manera independiente con la hemorragia post-ligadura en comparación con los pacientes sin encefalopatía hepática (OR 7.55; IC95% 1.71–35.38; *p*=0.008) (Tabla 4 y Figura 4).

## Discusión

El principal hallazgo de este estudio es que la trombocitopenia significativa aislada no se asoció con mayor riesgo de hemorragia posterior a ligadura endoscópica con banda de várices esofágicas. La incidencia de hemorragia fue exactamente igual en ambos grupos (3.8% vs. 3.8%). Además, la trombocitopenia significativa tampoco se asoció con mayor mortalidad a 30 días.

Este resultado es clínicamente relevante porque cuestiona la utilidad de utilizar un umbral plaquetario aislado como criterio para retrasar la ligadura endoscópica o indicar transfusión profiláctica de plaquetas. Aunque los intervalos de confianza son amplios por el bajo número de eventos, la ausencia de una diferencia observable en la incidencia de hemorragia es consistente con el concepto moderno de hemostasia reequilibrada en cirrosis.[7,12]

En contraste con la trombocitopenia, la encefalopatía hepática mostró la asociación más consistente con hemorragia post-ligadura. Este hallazgo sugiere que el riesgo hemorrágico posterior al procedimiento podría depender más de la gravedad global de la enfermedad hepática y del estado de descompensación que del conteo plaquetario aislado. En términos clínicos, el paciente con encefalopatía representa una población con mayor fragilidad sistémica y probable mayor deterioro de la reserva hepática.[1]

La comparación con series mexicanas permite contextualizar los resultados. En el estudio del Hospital Juárez de México, realizado en pacientes con hemorragia variceal aguda, la mortalidad a 6 semanas fue de 9.1% y la recurrencia temprana de hemorragia fue de 15%. En nuestro estudio, la hemorragia post-ligadura fue de 3.8% y la mortalidad a 30 días de 4.2%. La diferencia probablemente refleja que la serie del Hospital Juárez incluyó pacientes en contexto de hemorragia variceal aguda, mientras que nuestro estudio evaluó el sangrado posterior al procedimiento en pacientes estratificados por conteo plaquetario.[13]

El estudio del Hospital General Dr. Manuel Gea González aporta un marco epidemiológico nacional relevante: la hemorragia alta variceal representó 45% de los estudios por sangrado digestivo alto y el éxito terapéutico endoscópico fue de 90–95%. Aunque ese trabajo no reportó mortalidad específica comparable ni hemorragia post-ligadura por grupos plaquetarios, refuerza la importancia de la hemorragia variceal como causa frecuente de sangrado digestivo alto en México y el papel central de la terapia endoscópica.[14]

El Consenso Mexicano sobre abordaje y tratamiento de la hemorragia variceal aguda enfatiza que la hemorragia variceal aguda mantiene una mortalidad elevada, de 15–25% a 6 semanas, y recomienda estrategias integrales que incluyen resucitación restrictiva, uso temprano de vasoactivos, antibióticos y endoscopia terapéutica. Nuestros hallazgos complementan este marco al sugerir que, en el contexto de ligadura endoscópica, el conteo plaquetario menor de 50,000/µL no debe interpretarse de forma aislada como un determinante suficiente de riesgo hemorrágico.[3]

Desde el punto de vista fisiopatológico, los resultados son congruentes con el paradigma de hemostasia reequilibrada. En la cirrosis, la disminución de factores procoagulantes coexiste con reducción de anticoagulantes naturales, incremento de factor VIII, alteraciones del factor de von Willebrand y cambios en fibrinólisis. Por ello, el conteo plaquetario por sí solo no resume la capacidad hemostática real. Este equilibrio, sin embargo, es frágil y puede romperse por infección, falla renal, choque, sobrecarga de volumen o descompensación avanzada, lo que explicaría por qué marcadores clínicos como encefalopatía podrían ser más informativos que una cifra plaquetaria aislada.[1,5,7]

Las implicaciones clínicas son importantes. En pacientes con cirrosis y várices esofágicas con indicación de ligadura, un conteo plaquetario <50,000/µL no debería considerarse por sí solo una contraindicación absoluta para realizar el procedimiento. La decisión debe integrar estabilidad hemodinámica, datos de sangrado activo, grado de descompensación hepática, presencia de encefalopatía, ascitis, infección, función renal y recursos disponibles.[6]

Este estudio tiene fortalezas: Primero, aborda una pregunta clínica frecuente y directamente aplicable a la práctica endoscópica. Segundo, incluye una relación 1:2 entre casos y controles con 240 pacientes. Tercero, utiliza un modelo penalizado de Firth, más apropiado que la regresión logística convencional cuando el desenlace es raro. Cuarto, describe individualmente los nueve eventos hemorrágicos, lo que permite una lectura clínica más transparente de los datos.

También existen limitaciones: El diseño retrospectivo puede introducir sesgo de información y dependencia de la calidad del expediente. El número de eventos hemorrágicos fue bajo, lo que limita la precisión de las estimaciones y genera intervalos de confianza amplios. No se contó en esta base con variables de gravedad hepática como Child-Pugh, MELD, INR, bilirrubina o albúmina, que podrían mejorar el ajuste. Además, se trata de un estudio unicéntrico; por tanto, los hallazgos deben validarse en cohortes multicéntricas y prospectivas.

En conjunto, los resultados respaldan que la trombocitopenia significativa aislada no incrementó el riesgo observado de hemorragia post-ligadura en este estudio. La señal más relevante fue la encefalopatía hepática, lo cual refuerza la necesidad de valorar la gravedad global de la cirrosis más que depender únicamente del conteo plaquetario.

## Conclusiones

La trombocitopenia significativa no se asoció con incremento del riesgo de hemorragia post-ligadura ni de mortalidad a 30 días. La incidencia de hemorragia fue idéntica entre pacientes con y sin trombocitopenia significativa. La encefalopatía hepática fue el factor con mayor asociación con hemorragia, lo que sugiere que el riesgo depende más de la gravedad global de la enfermedad hepática que del conteo plaquetario aislado.

## Referencias


1. Juanola A, Pose E, Ginès P. Liver cirrhosis: Ancient disease, new challenge. Med Clin (Barc). 2025;164(5):238-246. doi:10.1016/j.medcli.2024.11.002.
2. Pallio S, Melita G, Shahini E, et al. Diagnosis and Management of Esophagogastric Varices. Diagnostics. 2023;13(6):1031.
3. Valdovinos MA, Icaza-Chávez ME, Higuera-de la Tijera F, Fuentes-Orozco C, García-Juárez I, Hernández-Calleros J, et al. Consenso mexicano sobre abordaje y tratamiento de la hemorragia variceal aguda. Rev Gastroenterol Mex. 2025;90(4):451-473. doi:10.1016/j.rgmx.2025.04.001.
4. Amin N, Ayoub M, Tomanguillo J, et al. Outcomes of Outpatient Elective Esophageal Varices Band Ligation in Cirrhosis Patients with Significant Thrombocytopenia. Diseases. 2025;13(2):27.
5. Kaplan DE, Ripoll C, Thiele M, et al. AASLD Practice Guidance on risk stratification and management of portal hypertension and varices in cirrhosis. Hepatology. 2024;79(5):1180-1211.
6. Aiza-Haddad I, Cisneros-Garza LE, Morales-Gutiérrez O, et al. Guidelines for the management of coagulation disorders in patients with cirrhosis. Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed). 2024;89(1):144-162. doi:10.1016/j.rgmxen.2023.08.008.
7. Ferdinande K, Raevens S, Decaestecker J, et al. Unravelling the coagulation paradox in liver cirrhosis: challenges and insights. Acta Clin Belg. 2024;79(6):451-461.
8. Pfisterer N, Schwarz M, Jachs M, Putre F, Ritt L, Mandorfer M, et al. Endoscopic band ligation is safe despite low platelet count and high INR. Hepatol Int. 2023;17:1205 14. doi:10.1007/s12072 023 10515 y.
9. Blasi A, Machlab S, Risco R, Costa-Freixas JP, Hernández-Cely G, Horta D, et al. A multicenter analysis of the role of prophylactic transfusion of blood products in patients with cirrhosis and esophageal varices undergoing endoscopic band ligation. JHEP Reports. 2021;3:100363.
10. Zanetto A, Campello E, Senzolo M, Simioni P. The evolving knowledge on primary hemostasis in patients with cirrhosis: A comprehensive review. Hepatology. 2024;79(2):460-481.
11. de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol. 2022;76(4):959-974.
12. O'Leary JG, Greenberg CS, Patton HM, Caldwell SH. AGA Clinical Practice Update: Coagulation in Cirrhosis. Gastroenterology. 2019;157(1):34-43.e1.
13. Velasco-Santiago YM, Barraza-Ortiz DA, Chávez-García MA, et al. Eficacia de la endoscopia oportuna y su impacto en los objetivos terapéuticos planteados por BAVENO VI en pacientes con hemorragia variceal aguda del Hospital Juárez de México. Endoscopia. 2019;31(Supl 2):292-297.
14. Rivera-Flores AG, López y López MA, Jordan-García E, et al. Experiencia acerca de la etiología, incidencia de la hemorragia digestiva alta variceal y su tratamiento en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. Endoscopia. 2019;31(Supl 2):528-531.


Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población

| Variable | Trombocitopenia significativa n = 80 | Sin trombocitopenia n = 160 | p[a] |
|---|---|---|---|
| Edad (años), media ± DE | 53.6 ± 11.8 | 58.0 ± 11.6 | 0.007 |
| Sexo masculino, n (%) | 45 (56.2) | 74 (46.2) | 0.171 |
| Etiología de cirrosis, n (%) | | | 0.309 |
| Alcohol | 32 (40.0) | 55 (34.4) | |
| MASLD | 28 (35.0) | 63 (39.4) | |
| Viral | 2 (2.5) | 11 (6.9) | |
| Autoinmune | 9 (11.2) | 21 (13.1) | |
| Biliar | 3 (3.8) | 6 (3.8) | |
| No determinada | 6 (7.5) | 4 (2.5) | |
| Ascitis, n (%) | 20 (25.0) | 43 (26.9) | 0.876 |
| Encefalopatía hepática, n (%) | 11 (13.8) | 15 (9.4) | 0.378 |
| Conteo plaquetario (/μL), mediana (RIC) | 43,000 (35,750-47,000) | 98,000 (82,000-119,000) | <0.001 |
| Uso de betabloqueadores, n (%) | 44 (55.0) | 92 (57.5) | 0.783 |
| Antecedente de ligadura, n (%) | 42 (52.5) | 80 (50.0) | 0.784 |
| Estigmas de alto riesgo de sangrado, n (%) | 49 (61.2) | 79 (49.4) | 0.100 |

*(Continúa)*

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población *(continuación)*

| Variable | Trombocitopenia significativa n = 80 | Sin trombocitopenia n = 160 | p[a] |
|---|---|---|---|
| Várices grandes, n (%) | 80 (100.0) | 160 (100.0) | No estimable b |
| Trayectos variceales, mediana (RIC) | 3 (2-4) | 3 (2-3) | 0.203 |
| Bandas colocadas, mediana (RIC) | 3 (2-4) | 3 (2-3) | 0.205 |
| Seguimiento (días), mediana (RIC) | 60 (45-90) | 60 (45-90) | 0.292 |
| Hemorragia post-ligadura, n (%) | 3 (3.8) | 6 (3.8) | 1.000 |
| Mortalidad a 30 días, n (%) | 4 (5.0) | 6 (3.8) | 0.735 |

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico. a. Edad comparada con t de Student; variables sin distribución normal con U de Mann-Whitney; categóricas con $\chi^2$ o Fisher. b. La comparación de várices grandes no fue estimable porque todos los pacientes de la base definitiva tenían várices grandes.

Tabla 2. Características de los pacientes con hemorragia post-ligadura

| Caso | Edad | Sexo | Etiología de cirrosis | Plaquetas | Plaquetas <50,000/μL |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 77 | M | Alcohol | 12000 | Sí |
| 2 | 48 | M | Alcohol | 29000 | Sí |
| 3 | 65 | F | Autoinmune | 19000 | Sí |
| 4 | 85 | M | Alcohol | 108000 | No |
| 5 | 79 | M | Alcohol | 124000 | No |
| 6 | 41 | M | Alcohol | 111000 | No |
| 7 | 65 | M | Alcohol | 100000 | No |
| 8 | 66 | M | Alcohol | 165000 | No |
| 9 | 64 | F | Biliar | 92000 | No |

| Caso | Ascitis | EH | Estigmas de sangrado | Bandas | Mortalidad |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | No | Sí | Sí | 3 | Sí |
| 2 | Sí | Sí | Sí | 3 | Sí |
| 3 | No | No | No | 2 | Sí |
| 4 | Sí | Sí | Sí | 3 | Sí |
| 5 | Sí | Sí | No | 2 | Sí |
| 6 | Sí | No | No | 2 | Sí |
| 7 | No | No | No | 3 | Sí |
| 8 | No | No | Sí | 3 | Sí |
| 9 | Sí | Sí | Sí | 6 | Sí |

EH: Encefalopatía Hepática.

Tabla 3. Desenlaces clínicos según presencia de trombocitopenia significativa

| Desenlace | Trombocitopenia significativa (n = 80) | Sin trombocitopenia significativa (n = 160) | Diferencia absoluta de riesgo (IC95%) | OR (IC95%) | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Hemorragia post-ligadura, n (%) | 3 (3.8) | 6 (3.8) | **0.0% (-5.1 a 5.1)** | 1.00 (0.24-4.11) | 1.000 |
| Mortalidad a 30 días, n (%) | 4 (5.0) | 6 (3.8) | **1.2% (-4.4 a 6.9)** | 1.35 (0.37-4.93) | 0.735 |

OR, Odds ratio; IC95%, intervalo de confianza del 95%.

Tabla 4. Factores independientemente asociados con hemorragia post-ligadura[a]

| Variable | OR | IC 95% | p |
|---|---|---|---|
| Trombocitopenia significativa | 1.70 | 0.34-7.82 | 0.490 |
| Edad (por año) | 1.06 | 1.00-1.13 | 0.061 |
| Ascitis | 1.77 | 0.36-8.17 | 0.465 |
| Encefalopatía hepática | 7.55 | 1.71-35.38 | 0.008 |

OR: Odds ratio ajustado. IC95%: Intervalo de confianza del 95%. a. Modelo de regresión logística penalizada mediante el método de Firth, ajustado por edad, trombocitopenia significativa, ascitis y encefalopatía hepática.

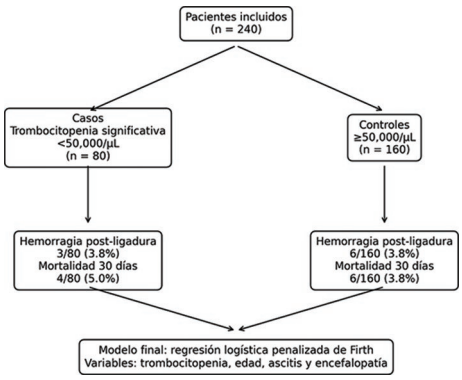



Figura 1. Diagrama de flujo del estudio.

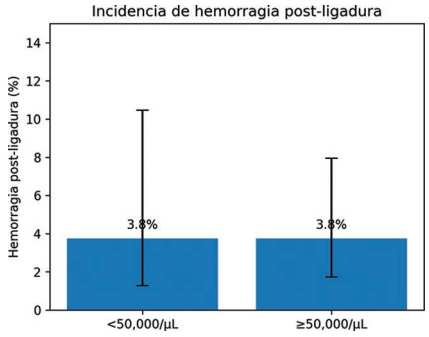



Figura 2. Incidencia de hemorragia post-ligadura por grupo.

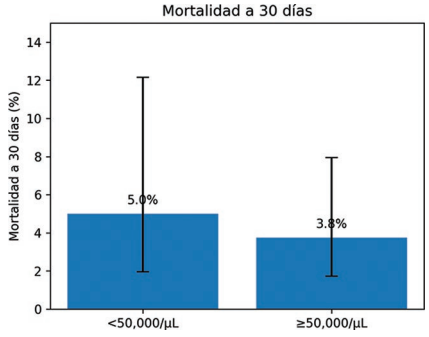



Figura 3. Mortalidad a 30 días por grupo.

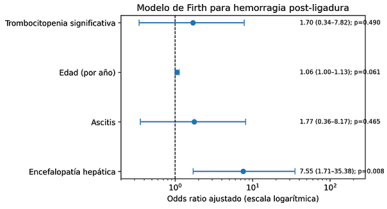



Figura 4. Forest plot del modelo de Firth.

## Comparación entre tegoprazan e inhibidores de la bomba de protones para cicatrización de la mucosa esofágica en pacientes con esofagitis erosiva por reflujo gastroesofágico

### *Comparison of tegoprazan versus proton pump inhibitors for esophageal mucosal healing in patients with erosive reflux esophagitis*

*Sandra Teutli-Carrión*, Paola J. Montero-Garcia, Raquel Y. López-Pérez y Juan C. Silis-Cravioto*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Sandra Teutli-Carrión, E-mail: Sandra_240991@hotmail.com

**Resumen**

**Introducción:** La ERGE se define como el paso del contenido gástrico o duodenal por encima de la unión esofagogástrica, lo que provoca síntomas y/o daño estructural, afectando el bienestar y calidad de vida de quienes lo padecen. El tratamiento con IBP es limitado en casos severos como la esofagitis grado C y D, donde persisten síntomas y existe falta de cicatrización de la mucosa esofágica hasta en el 20%. En los últimos años se han desarrollado nuevos fármacos con impacto en la inhibición de los canales de potasio, con eficacia comparable a los IBP, con un inicio de acción más rápido y control de pH gástrico durante un periodo de tiempo más prolongado, podría ofrecer un beneficio clínico en los pacientes con ERGE. **Objetivo:** Comparar la eficacia de P-CAB contra IBP para la cicatrización de la mucosa esofágica en esofagitis C y D de los Ángeles asociado a ERGE. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico y de cohorte retrospectiva de expedientes clínicos físicos y electrónicos de pacientes del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" con diagnóstico de esofagitis erosiva tipo C y D de los Ángeles que hayan recibido tratamiento por 4 semanas con IBP o P-CAB, evaluando la respuesta clínica y endoscópica a 4 semanas de tratamiento. Se obtuvo que para poder llevar a cabo este estudio es necesario un total de 96 pacientes, divididos en dos grupos iguales de 48 sujetos en cada uno. Grupo 1: Tegoprazan 50 mg una vez al día por 4 semanas, Grupo 2: IBP una vez al día por 4 semanas. **Resultados:** Tras 4 semanas de intervención, los resultados demuestran una superioridad numérica en la tasa de curación endoscópica para el grupo tratado con Tegoprazan en comparación con la terapia estándar de IBP: Tegoprazan 85.7% (12/14) vs 46.1% (6/13), se obtuvo una prueba exacta de Fisher con un valor de p=0.046. Se realizó un análisis multivariado mediante un modelo de regresión logística ajustado por las variables de edad y sexo, arrojando un Odds Ratio de 7.8 (IC 95%: 0.77-78.67), indicando que los pacientes con tegoprazan tienen casi ocho veces más probabilidades de cicatrizar en comparación con IBP. En términos de alivio sintomático, se observó una mejoría generalizada en la puntuación Gerd-Q, con una mediana que descendió hasta los 6 puntos tras el tratamiento, logrando una respuesta clínica integral. **Conclusiones:** A pesar de la potencia estadística limitada por el tamaño de la muestra, la tendencia de curación (85.7% vs 46.1%) y el potente OR de 7.8, demuestra que tegoprazan es capaz de superar barreras anatómicas críticas, como las hernias hiatales de gran tamaño y la falla previa a IBP. Por lo tanto, no demuestra únicamente una alternativa, sino la estrategia de elección para romper el ciclo de recurrencia en la esofagitis erosiva severa, garantizando una cicatrización mucosa más probable en el perfil de paciente más complejo de nuestra realidad clínica.

***Palabras clave:*** *Reflujo Gastroesofágico. Esofagitis Erosiva. Hernia hiatal. Tegoprazan. Inhibidor de la Bomba de Protones.*

**Abstract**

**Introduction:** Gastroesophageal reflux disease (GERD) is characterized by the reflux of gastric or duodenal contents above the esophagogastric junction, resulting in symptoms and/or structural damage that negatively impacts patients' well-being and quality of life. Proton pump inhibitors (PPIs) remain the standard treatment; however, their efficacy is limited in severe cases, such as Los Angeles grade C and D erosive esophagitis, in which persistent symptoms and failure of esophageal mucosal healing occur in up to 20% of patients. Potassium-competitive acid blockers (P-CABs) have recently emerged as a novel therapeutic option, providing acid suppression comparable to PPIs, with a faster onset of action and more sustained gastric pH control, potentially offering greater clinical benefit in patients with GERD. **Objective:** To compare the efficacy of potassium-competitive acid blockers (P-CABs) versus proton pump inhibitors (PPIs) in achieving esophageal mucosal healing in patients with Los Angeles grade C and D erosive esophagitis associated with GERD. **Materials and methods:** A retrospective observational, analytical cohort study was conducted by reviewing physical and electronic medical records of patients treated at Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" with a diagnosis of Los Angeles grade C or D erosive esophagitis who received either a PPI or a P-CAB for four weeks. Clinical and endoscopic responses were evaluated after four weeks of treatment. The estimated sample size was 96 patients, equally distributed into two groups of 48 patients each. Group 1 received tegoprazan 50 mg once daily for four weeks, while Group 2 received a standard-dose PPI once daily for the same period. **Results:** After four weeks of treatment, the tegoprazan group demonstrated a higher endoscopic healing rate than the PPI group (85.7% [12/14] vs. 46.1% [6/13], respectively). Fisher's exact test showed a statistically significant difference (p = 0.046). Multivariate logistic regression adjusted for age and sex yielded an odds ratio (OR) of 7.8 (95% CI: 0.77–78.67), indicating that patients treated with tegoprazan were nearly eight times more likely to achieve mucosal healing than those receiving PPIs. In addition, symptom relief improved in both groups, with the median GerdQ score decreasing to 6 points after treatment, reflecting an overall favorable clinical response. **Conclusions:** Despite the limited statistical power due to the small sample size, the higher healing rate observed with tegoprazan (85.7% vs. 46.1%) and the strong association identified in the multivariate analysis suggest that tegoprazan may provide superior mucosal healing compared with PPIs, even in patients with severe disease and previous PPI treatment failure. These findings support tegoprazan as a promising therapeutic option for severe erosive esophagitis, although larger prospective studies are needed to confirm these results.

***Keywords:*** *Gastroesophageal Reflux Disease. Erosive Esophagitis. Hiatal hernia. Tegoprazan. Proton Pump Inhibitors.*

## Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es una de las enfermedades relacionadas con el ácido más frecuentes a nivel mundial y representa una causa importante de consulta en gastroenterología y atención primaria. Se define como el paso del contenido gástrico hacia el esófago por encima de la unión esofagogástrica, ocasionando síntomas y/o lesiones estructurales que impactan de forma significativa la calidad de vida de los pacientes. Dentro de su espectro clínico, la esofagitis erosiva constituye una de las manifestaciones más relevantes y se clasifica mediante la clasificación de Los Ángeles, siendo los grados C y D los de mayor gravedad y aquellos con mayor riesgo de complicaciones y recurrencia.

Los inhibidores de la bomba de protones (IBP) constituyen el tratamiento farmacológico de primera línea para la ERGE debido a su capacidad para inhibir la secreción ácida gástrica. Sin embargo, presentan limitaciones relacionadas con su mecanismo de acción, ya que requieren activación en un medio ácido y dependen de la ingesta de alimentos para alcanzar su máxima eficacia. Como consecuencia, el efecto antisecretor es progresivo y el control de la secreción ácida nocturna puede ser insuficiente. Aunque la mayoría de los pacientes experimenta mejoría clínica, en los casos de esofagitis erosiva grave persisten tasas de cicatrización incompleta de la mucosa cercanas al 20%, además de elevadas tasas de recurrencia después de la suspensión del tratamiento.

En los últimos años se han desarrollado los bloqueadores competitivos de potasio (P-CAB), una nueva clase de fármacos antisecretores que inhiben de forma directa, rápida y reversible la bomba H+/K+-ATPasa. A diferencia de los IBP, no requieren activación en un medio ácido, actúan independientemente de la ingesta de alimentos y proporcionan un control más rápido y sostenido del pH intragástrico. Entre ellos, tegoprazan ha demostrado un perfil farmacocinético favorable, un adecuado perfil de seguridad y una potente inhibición de la secreción ácida desde las primeras horas de administración.

Diversos ensayos clínicos realizados principalmente en población asiática han demostrado que tegoprazan no es inferior a esomeprazol para la cicatrización de la esofagitis erosiva y puede ofrecer ventajas en pacientes con enfermedad más severa, además de un mejor control de la secreción ácida nocturna y un alivio más rápido de los síntomas. De forma similar, otros P-CAB, como vonoprazan, han mostrado tasas superiores de cicatrización y mantenimiento de la remisión en comparación con los IBP, especialmente en pacientes con esofagitis grados C y D de la clasificación de Los Ángeles.

A pesar de estos resultados, la evidencia disponible proviene predominantemente de estudios realizados en Asia y existe escasa información sobre la eficacia de los P-CAB en población occidental. Hasta la fecha no existen estudios publicados que evalúen el efecto de tegoprazan en pacientes mexicanos con esofagitis erosiva, por lo que resulta necesario generar evidencia nacional que permita determinar su utilidad clínica en nuestro medio. Considerando las limitaciones del tratamiento convencional y el potencial beneficio de una inhibición ácida más rápida y sostenida, la comparación entre tegoprazan y los inhibidores de la bomba de protones podría aportar información relevante para optimizar el manejo de los pacientes con esofagitis erosiva grave y contribuir al desarrollo de estrategias terapéuticas más eficaces en la práctica clínica.

## Objetivos

General: Comparar la eficacia de P-CAB contra IBP para la cicatrización de la mucosa esofágica en esofagitis C y D de los Ángeles asociado a ERGE.

Específicos: Conocer el impacto del uso de P-CAB en los síntomas típicos y atípicos de ERGE.

## Material y métodos

Estudio observacional, analítico y de cohorte retrospectiva de expedientes clínicos físicos y electrónicos de pacientes del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” con diagnóstico de esofagitis erosiva tipo C y D de los Ángeles que hayan recibido tratamiento por 4 semanas con IBP o P-CAB, evaluando la respuesta clínica y endoscópica a 4 semanas de tratamiento. Se obtuvo que para poder llevar a cabo este estudio es necesario un total de 96 pacientes, divididos en dos grupos iguales de 48 sujetos en cada uno. Grupo 1: tegoprazan 50 mg una vez al día por 4 semanas, Grupo 2: IBP una vez al día por 4 semanas.

Procedimiento: Se revisaron los expedientes de pacientes referidos al servicio de endoscopia con diagnóstico de esofagitis erosiva grado C y D de los Ángeles que cumplan con los criterios de inclusión que hayan sido tratados con IBP o P-CAB durante 4 semanas y que contaran con estudio endoscópico de control para conocer la respuesta al tratamiento, tomando como mejoría endoscópica si se presenta descenso en al menos un grado de esofagitis y respuesta endoscópica a la curación de la mucosa, así como mejoría en síntomas de acuerdo con la puntuación de Gerd-Q. Los datos se registraron en una base de datos en Microsoft Excel.

## Criterios de inclusión y exclusión

- Inclusión:
  - Hombres/Mujeres ≥18 años
  - Pacientes con síntomas de ERGE dentro de los 3 meses previos a estudio endoscópico donde se encuentre esofagitis erosiva C y D de los Ángeles
- Exclusión:
  - Pacientes con síndrome de Zollinger-Ellison, esófago de Barrett, estenosis esofágica, esofagitis eosinofílica, várices esofágicas o sangrado durante la endoscopía.
  - Pacientes con antecedente de funduplicatura, gastrectomía o vagotomía
  - Pacientes con trastornos motores del esófago
  - Pacientes con exposición a IBP 28 días previos al estudio
  - Embarazo y lactancia
  - Expedientes incompletos

## Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se evaluarán mediante pruebas de normalidad utilizando asimetría, curtosis y la prueba de Kolmogorov-Smirnov. De acuerdo con su distribución, las variables con distribución normal se describirán mediante media y desviación estándar, mientras que las de distribución no normal se expresarán como mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas se resumirán mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Para el análisis inferencial, las variables cualitativas se compararán mediante la prueba de chi cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher, según corresponda. Las variables cuantitativas con distribución normal se analizarán mediante la prueba t de Student para muestras independientes o análisis de varianza (ANOVA), mientras que las variables con distribución no normal se compararán utilizando las pruebas de Mann-Whitney U o Kruskal-Wallis, según el número de grupos. En caso de evaluar la asociación entre variables ordinales o cuantitativas no paramétricas, se utilizará el coeficiente de correlación de Spearman. Se considerará estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

El estudio reunio un total de 27 pacientes, la edad promedio fue de 48.7 años, siendo la mayoría hombres (63%). La gran mayoría (92.6%) habia recibido previamente algún inhibidor de la bomba de protones, principalmente omeprazol (59.3%), pantoprazol (14.8%) y esomeprazol (7.4%). Los resultados del estudio demuestran que, tras cuatro semanas de tratamiento, el grupo tratado con Tegoprazan alcanzó una tasa de curación de la mucosa esofágica del 85.7% (12 de 14 pacientes), lo cual resulta estadísticamente superior al 46.1% (6 de 13 pacientes) observado en el grupo de IBP convencionales ($p = 0.046$ según la prueba exacta de Fisher). Esta superioridad clínica se ve reforzada por un análisis multivariado ajustado por edad y sexo, el cual arrojó un Odds Ratio (OR) de 7.80 (IC 95%: 0.77 – 78.67), indicando que los pacientes con Tegoprazan tienen casi ocho veces más probabilidades de cicatrizar en comparación con los IBP. Estos hallazgos son sumamente relevantes si se considera la complejidad de la muestra, donde el 92.6% de los pacientes ya presentaba falla previa a tratamientos con IBP (principalmente Omeprazol) y el 88.9% tenía hernia hiatal, con un tamaño promedio considerable de 4 a 5 cm. Asimismo, el 85.1% de los sujetos presentaba grados Hill III y IV, lo que refleja una competencia valvular gravemente disminuida que no impidió la eficacia del P-CAB. En términos de alivio sintomático, se observó una mejoría generalizada en la puntuación Gerd-Q, con una mediana que descendió hasta los 6 puntos tras el tratamiento, logrando una respuesta clínica integral a pesar de que el 77.8% de los pacientes inició el estudio con esofagitis grado C y el 22.2% con grado D. De este modo, aunque el tamaño de la muestra fue limitado (n=27), la magnitud del efecto clínico (OR 7.8) y la significancia estadística alcanzada (p=0.046) validan a Tegoprazan como una alternativa superior para la curación de esofagitis erosiva severa en pacientes con anatomía hiatal desfavorable y resistencia a terapias convencionales

## Discusión

El hallazgo principal de este estudio es que Tegoprazan demostró ser superior a los IBP convencionales para lograr la cicatrización de la mucosa en esofagitis severa, alcanzando una tasa de curación del 85.7% (12/14) frente a un 46.1% (6/13), con una significancia estadística de p=0.046. Este resultado es de gran relevancia clínica, especialmente al considerar que el 92.6% de nuestra muestra ya presentaba falla terapéutica previa a otros IBP, lo que define a este grupo como una población de difícil manejo. La superioridad observada se explica por el perfil farmacodinámico de los P-CABs. A diferencia de los IBP, que son profármacos con vida media corta (1-2 horas) y dependientes de la activación de la célula parietal por alimentos, el Tegoprazan ofrece una inhibición competitiva, reversible e inmediata de la bomba H+/K+ ATPasa. Esta característica permite alcanzar un pH intragástrico >4 de manera más rápida y sostenida, lo cual es crítico en esofagitis Grados C y D de Los Ángeles, donde el tiempo de exposición al ácido determina la capacidad de cicatrización de la mucosa.

Un aspecto distintivo de este estudio es la severidad anatómica de los pacientes. El 88.9% presentaba hernia hiatal, con un tamaño promedio considerable de 4 a 5 cm, y un 85.1% mostraba grados de Hill III y IV. Estas condiciones representan una pérdida de la barrera antirreflujo que los IBP estándar a menudo no logran compensar. Sin embargo, nuestro análisis multivariado mostró un Odds Ratio (OR) de 7.80 para Tegoprazan. Esto sugiere que la potencia del bloqueo ácido de este fármaco es capaz de “vencer” la resistencia mecánica impuesta por hernias de gran volumen, logrando la integridad mucosa donde los tratamientos previos fallaron.

Nuestros resultados son consistentes con ensayos realizados en Asia y Occidente. Por ejemplo, Lee et al. reportaron tasas de curación de hasta el 98.9% con Tegoprazan en Corea, aunque en poblaciones con menor prevalencia de hernias gigantes. Asimismo, estudios con otros P-CABs como Vonoprazan han mostrado superioridad en los grados más severos (C-D) de esofagitis, con diferencias de curación de hasta

el 19.6% frente a IBP. Nuestro estudio valida estas tendencias en una cohorte mexicana con alta complejidad clínica.

Reconocemos que el tamaño de la muestra limita la potencia estadística en modelos complejos; sin embargo, esta cifra refleja la realidad clínica del seguimiento endoscópico, donde muchos pacientes no regresan para el control tras la mejoría sintomática. No obstante, haber alcanzado una p=0.046 en el análisis directo de curación subraya que la magnitud del beneficio clínico de Tegoprazan es lo suficientemente sólida como para ser detectada incluso en muestras pequeñas.

### Referencias


1. Clarrett DM, Hachem C. Gastroesophageal reflux disease (GERD). Mo Med. 2018;115(3):214-8.
2. Sachs G, Shin JM, Hunt RH. Novel approaches to inhibition of gastric acid secretion. Curr Gastroenterol Rep.2010;12(6):437-47.
3. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. Gut. 2023. doi:10.1136/gutjnl-2023-330616.
4. Herszényi L, Bakucz T, Barabás L, et al. Pharmacological approach to gastric acid suppression: Past, present, and future. Dig Dis. 2020;38(2):104-11.
5. Scarpignato C, Hunt RH. The potential role of potassium-competitive acid blockers in the treatment of gastroesophageal reflux disease. Curr Opin Gastroenterol. 2019;35(4):344-55.
6. Inatomi N, Matsukawa J, Sakurai Y, et al. Potassium-competitive acid blockers: Advanced therapeutic option for acid-related diseases. Pharmacol Ther. 2016;168:12-22.
7. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, et al. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol. 2022;117:27-56.
8. Kim JS, Seo SI, Kang SH, et al. Effects of tegoprazan versus esomeprazole on nighttime heartburn and sleep quality in gastroesophageal reflux disease: A multicenter double-blind randomized controlled trial. J Neurogastroenterol Motil.2023;29(1):58-64.
9. Miehlke S, Madisch A, Kirsch C, et al. Intragastric acidity during treatment with esomeprazole 40 mg twice daily or pantoprazole 40 mg twice daily: A randomized two-way crossover study. Aliment Pharmacol Ther. 2005;21(8):963-7.
10. Abdel Y, Metz DC, Howden CW. Review article: Potassium-competitive acid blockers for the treatment of acid-related disorders. Aliment Pharmacol Ther. 2021;53(7):794-809.
11. Sakurai Y, Nishimura A, Kennedy G, et al. Safety, tolerability, pharmacokinetics, and pharmacodynamics of single rising TAK-438 (vonoprazan) doses in healthy male Japanese/non-Japanese subjects. Clin Transl Gastroenterol.2015;6(6):e94.
12. Han S, Choi HY, Kim YH, et al. Randomised clinical trial: Safety, tolerability, pharmacokinetics, and pharmacodynamics of single and multiple oral doses of tegoprazan (CJ-12420), a novel potassium-competitive acid blocker, in healthy male subjects. Aliment Pharmacol Ther. 2019;50(7):751-9.
13. Zheng RN. Comparative study of omeprazole, lansoprazole, pantoprazole and esomeprazole for symptom relief in patients with reflux esophagitis. World J Gastroenterol. 2009;15(8):990-5.
14. Lee KJ, Son BK, Kim GH, et al. Randomized phase 3 trial: Tegoprazan, a novel potassium-competitive acid blocker, versus esomeprazole in patients with erosive oesophagitis. Aliment Pharmacol Ther. 2019;49:864-72.
15. Laine L, DeVault KR, Katz PO, et al. Vonoprazan versus lansoprazole for healing and maintenance of healing of erosive esophagitis: A randomized trial. Gastroenterology. 2023;164(1):61-71.
16. Cho YK, Kim JH, Kim HS, et al. Randomized clinical trial: Comparison of tegoprazan and lansoprazole as maintenance therapy for healed mild erosive oesophagitis. Aliment Pharmacol Ther. 2023;57:72-80.
17. Yang E, Kim S, Kim B, et al. Night-time gastric acid suppression by tegoprazan compared with vonoprazan or esomeprazole. Br J Clin Pharmacol. 2022;88(7):3288-96.


## Asociación del incremento temprano de beta-bloqueador con la severidad de las varices esofágicas en pacientes pediátricos con hipertensión portal prehepática

## *Association between early beta-blocker dose escalation and the severity of esophageal varices in pediatric patients with prehepatic portal hypertension*


*Daniel M. Hernández-Portugal*, Jose A. Arguello-Lopez y Miguel S. Gallardo-Luna*

*Servicio de Endoscopia Digestiva y Respiratoria Pediatrica, Centro Medico Nacional "20 de Noviembre", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Daniel M. Hernández-Portugal, E-mail: dr.dmhp@gmail.com



### Resumen

Las várices esofágicas (VE) por hipertensión portal (HTP) pediátrica causan alta morbimortalidad. El objetivo fue evaluar la asociación entre el incremento temprano de propranolol y la progresión de VE en HTP prehepática. El presente es un estudio retrospectivo y longitudinal (2022–2023) en el CMN "20 de Noviembre" con seguimiento endoscópico a 2 años en 16 pacientes pediátricos bajo tratamiento con propranolol. En el cual se analizaron 16 pacientes (edad media: 11.37 años) y 32 endoscopias. Inicialmente, el 75% recibía propranolol, pero solo el 66.6% alcanzó un beta-bloqueo efectivo (frecuencia cardíaca < percentil 50). El 25% de la muestra presentó progresión variceal; de estos, el 50% carecía de beta-bloqueo óptimo y el 100% requirió incremento de dosis. Se halló asociación significativa entre la necesidad de incremento de dosis y la progresión variceal (p = 0.019; RR = 1.36). Las dosis de propranolol por peso suelen ser insuficientes en pediatría. La dosificación debe ser dinámica y guiada por metas hemodinámicas en la consulta para prevenir la progresión variceal.



***Palabras clave:*** *Hipertensión portal prehepática. Várices esofágicas. Propranolol. Pediatría. Frecuencia cardíaca. Endoscopia digestiva.*



### Abstract

Esophageal varices (EV) due to pediatric portal hypertension (PHT) cause high morbidity and mortality. The objective was to evaluate the association between early propranolol dose escalation and EV progression in prehepatic PHT. This is a retrospective and longitudinal study (2022–2023) conducted at CMN "20 de Noviembre," with a 2-year endoscopic follow-up of 16 pediatric patients undergoing propranolol treatment. A total of 16 patients (mean age: 11.37 years) and 32 endoscopies were analyzed. Initially, 75% of patients were receiving propranolol, but only 66.6% achieved effective beta-blockade (heart rate < 50th percentile for age). Variceal progression occurred in 25% of the sample; among these, 50% lacked optimal beta-blockade and 100% required a dose increase. A significant association was found between the need for dose increase and variceal progression (p = 0.019; RR = 1.36). Weight-based propranolol dosing is often insufficient in pediatrics. Dosage must be dynamic and strictly guided by hemodynamic goals during outpatient visits to effectively prevent variceal progression.



***Keywords:*** *Prehepatic portal hypertension. Esophageal varices. Propranolol. Pediatrics. Heart rate. Gastrointestinal endoscopy.*


### Cuerpo

### Introducción

La HTP en la edad pediátrica es una patología que cuenta con una morbilidad y mortalidad alta, una de sus principales complicaciones es la generación de VE y el riesgo de sangrado.

En pediatría la HTP secundaria a la trombosis portal se reporta hasta en 54% de los pacientes, de los cuales, 70% se asocian a VE y tienen un riesgo del 50% de sangrado antes de los 16 años (1).

En las últimas tres décadas, el manejo con beta-bloqueadores no selectivos (BBNS) ha sido la piedra angular en el tratamiento de la hipertensión portal en pacientes con cirrosis (2). En pediatría el uso del propranolol es el más común, el cual sirve para reducir tanto la constricción esplácnica como el gasto cardiaco, con la reducción concomitante del flujo portal, y así disminuir la progresión de las varices (3,4). Sin embargo, no se cuenta con la suficiente evidencia de su correcto uso y eficacia en pediatría.

### Objetivo

Evaluar la asociación entre el incremento temprano de beta-bloqueador con la progresión de las varices esofágicas en el paciente pediátrico con hipertensión portal.

### Material y método

#### *Diseño del estudio*

Se trata de un estudio con diseño casos y controles. Observacional, analítico y retrospectivo.

#### *Población*

Pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de hipertensión portal prehepatica, atendidos en el servicio de Endoscopia respiratoria y digestiva pediátrica del CMN 20 de Noviembre, ISSSTE.

#### *Universo*

Pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de hipertensión portal.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de Inclusión*

- Paciente con expediente clínico físico y/o electrónico completo con
- diagnóstico de hipertensión portal prehepatica atendido entre 2022 al 2024.
- Edad menor a 18 años al momento del diagnóstico.
- Seguimiento a 1 año dentro del CMN 20 de Noviembre.

### Criterios de exclusión

- Tratamiento endoscópico previo de várices esofágicas y/o gastro-esofágicos.
- Contraindicación para uso de b-bloqueador.

### Criterios de eliminación

- Pérdida de información.

#### *Análisis estadísticos*

La información utilizada en este protocolo fue recabada a través de la revisión del expediente electrónico (SIAH) de todos los pacientes que cuenten con el diagnostico de "Hipertensión portal prehepatica" en la base de datos del mismo, y que cumplan con los criterios de inclusión en un periodo de Enero 2022 a Enero 2024. Se recopilaron los datos en un formato de archivo tipo Excel, con las variables previamente mencionadas. Posteriormente se procedió a realizar un análisis descriptivo de las

características de los pacientes y su evolución durante 2 años. Para las variables cualitativas se resumieron como n (%) y para cuantitativas mediante medidas de tendencia central y dispersión.

Para determinar la asociación entre la variable de estudio y el resto de las variables analizadas se utilizó la prueba de X2 para el caso de las variables cualitativas, así como OR. Se consideró una diferencia significativa cuando el valor de p <0.05.

## Resultados

Se registraron los datos de los pacientes atendidos por el servicio de Endoscopia Pediátrica del Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", con el fin de describir el comportamiento de la enfermedad en relación a las dosis de propranolol, Se obtuvieron: 66 pacientes con diagnóstico de hipertensión portal ( Enero 2022 - Diciembre 2023).

De los 66 pacientes con diagnóstico de hipertensión portal, se eliminaron, 27 por no cumplir con el diagnostico de Hipertensión portal prehepática, 8 por no cumplir con edad pediátrica en su seguimiento, 8 por no tener más que un estudio de control sin seguimiento, 5 por no tener una etiología determinada y/o encontrarse en abordaje, 1 por defunción y 1 por expediente inhabilitado. Se ingresaron a la base de datos: 16 pacientes que cumplían todos los criterios.

Por sexo, el 75% (12 pacientes) fueron del sexo masculino y un 25% (4 pacientes) fueron del sexo femenino, por rango de edad con un mínimo de 4 años y máximo de 17 años, con una media de 11.37 años. Por sexo, los pacientes femeninos, con rango mínima de 4 años y máxima de 16 años, con una media de 11.5 años; Masculino con un rango de 6 años mínima y 17 años máxima, media de 10.46 años.

Se revisaron las endoscopias realizadas entre los años 2022 al 2024, con un total de 32 estudios en 16 pacientes, el tiempo mínimo entre estudios fue de 1 mes y el máximo 12 meses con una media de 3.5 meses.

El motivo de la primera endoscopia fue como parte del tamízame de varices esofágicas y/o gástricas en 13 pacientes (81.25%), y en 3 pacientes (18.75%) fue como seguimiento ya que contaban con una endoscopia previa externa a nuestro Cetro médico nacional.

Al momento del diagnóstico se encontraron de los 16 pacientes que 3 contaban con varices grandes (18.75%) de acuerdo a la clasificación de Baveno, mientras que 9 presentaron varices pequeñas (56.25%) y 4 no presentaron varices al momento del primer estudio (25%).

De los 16 pacientes, al momento de la primera endoscopia se encontraban bajo tratamiento con beta-bloqueador, 12 pacientes (75%), los cuales se encontraban con dosis de manejo de 1 mg/kg/día a 2 mg/kg/día, y de los cuales solo 8 pacientes (66.66%) se encontraban clínicamente con datos de beta bloqueo de acuerdo a las percentilas de frecuencia cardiaca para la edad, al resto de pacientes (4 pacientes) se les inicio manejo posterior a su primera endoscopia.

Fueron 2 pacientes que requirieron manejo endoscópico para las varices esofágicas durante este primer estudio, a quienes se les aplico ligadura de un paquete variceal, ambos casos el diagnostico fue varices grandes de acuerdo a la clasificación de Baveno, Dagradi V.

El segundo estudio se realizó como seguimiento en 13 pacientes (81.25%), mientras que en 3 pacientes (18.75%) fue estudio de control posterior a un tratamiento endoscópico, en 2 pacientes se realizó ligadura de paquete variceal y 1 paciente se realizó escleroterapia de una varice esofagogastrica.

Hubo progresión variceal en 4 pacientes (25%) de los cuales el 50% no tenían datos clínicos de beta-bloqueo, así mismo requirieron incremento de la dosis de beta-bloqueador en el 100% de estos pacientes, del resto de pacientes 12, que no presentaron progresión del estadio variceal, se ajustó la dosis a 3 pacientes (25%), el resto de los pacientes 9 continuaron con la dosis inicial, ningún paciente requirió manejo endoscópico durante este segundo estudio.

Se realizo un análisis de los pacientes quienes presentaron progresión de las varices esofágicas con respecto de un estudio al siguiente, y así mismo de quienes requirieron incremento de la dosis de beta-bloqueador, obteniendo una significativa de P de 0.019, con un riesgo relativo de 1 en comparación de los que no requirieron incremento la dosis.

Los pacientes en quienes se obtuvo un adecuado efecto del beta-bloqueador tiene un riesgo relativo de 1.36 (IC 0.63-2.9) de progresión con respecto a los pacientes quienes no se ha logrado llegar a este efecto.

## Discusión

Se presento el siguiente trabajo a motivo de tesis de titulación del grado de Endoscopia Respiratoria y Digestiva pediátrica, Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", con la finalidad previamente expuesta de describir el comportamiento de la hipertensión portal prehepatica, de los pacientes en relación a las dosis de beta-bloqueador en este caso Propranolol.

Se describe en la literatura, sobre distintos tratamientos con beta-bloqueadores en pediatría, entre los cuales contamos con el propranolol, en nuestro estudio al 100% de los pacientes, se les inicio manejo con este medicamento, sin embargo no en todos los casos las dosis eran consideradas como optimas, ya que a pesar de encontrarse en rangos terapéuticos, los pacientes clínicamente se presentaban sin datos de beta-bloqueo, al momento del primer estudio solo el 66.66% se encontraban con datos clínicos de beta-bloqueo, posteriormente se observó en el 25% (4 pacientes) progresión de la enfermedad variceal de los cuales el 50% presentaban datos de beta-bloqueo y al 100% se tuvo que reajustar la dosis como parte del tratamiento y quienes en un control endoscópico posterior no presentaron progresión, sin embargo aun continuaban sin datos clínicos de beta-bloqueo.

Si bien nuestro estudio se vio limitado por la falta de seguimiento de la mayoría de los pacientes, lo cual redujo la población significativamente, se puede demostrar que en cuanto a dosis terapéuticas del beta-bloqueador no se lleva un adecuado control ya que en la mayoría de los pacientes no se ha logrado una disminución de la frecuencia cardiaca por debajo de la percentil 50 para la edad, lo que nos daría una dosis optima, motivo por el cual el presente trabajo nos da la pauta para un seguimiento más estrecho al manejo medico de estos pacientes sobre todo para asegurar dosis optimas con base en la frecuencia cardiaca al momento de la consulta, lo que nos podría indicar una pauta para incrementar el fármaco y así evitar la progresión de la enfermedad, ya que si bien en este estudio pocos casos presentaron progresión, la mayoría de estos no contaban con el efecto farmacológico deseado.

## Referencias


1. Rodríguez-Cárdenas, E., Villarreal Cortes, V. H., Guarín Rojas, R., & Gómez Urrego, J. F. (2020). Hipertensión portal secundario a trombosis de la vena porta y várices esofágicas. Revista Médica de Risaralda, 26(2), 157-159.
2. Rabiee, A., Garcia‐Tsao, G., & Tapper, E. B. (2022). Nonselective Beta-Blockers in Portal Hypertension: Why, When, and How?. Clinical Liver Disease, 19(3), 118-123.
3. Bueno, J., & Grisales, A. A. (2021). Hipertensión portal en pediatría. In Tratamiento en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (pp. 609-622). Ergon.
4. Shashidhar, H., Langhans, N., & Grand, R. J. (1999). Propranolol in prevention of portal hypertensive hemorrhage in children: a pilot study. Journal of pediatric gastroenterology and nutrition, 29(1), 12-17.

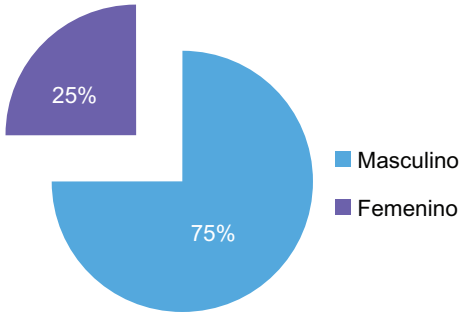




Gráfico 1. Relación de sexo.

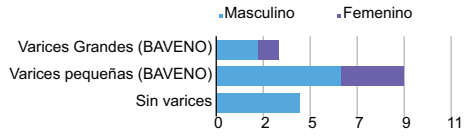



Gráfico 2. Relación de grado de severidad de las varices esofágicas y el sexo.

Tabla 1. Relación entre el aumento de dosis y la progresión de la severidad variceal

| | Sin progresión de varices | Progresión de varices | Totales |
|---|---|---|---|
| Aumento de dosis | 0 | 4 | 4 |
| Sin aumento de dosis | 9 | 3 | 12 |
| Total | 9 | 7 | 16 |

Tabla 2. Relación entre el beta-bloqueo y la progresión de la severidad variceal

| | Progresion variceal | No progresion variceal | Totales |
|---|---|---|---|
| Beta-Bloqueo | 2 | 9 | 11 |
| Sin Beta-Bloqueo | 2 | 3 | 5 |
| Total | 4 | 12 | 16 |

# Eficacia de la preparación intestinal con polietilenglicol + linaclotida para colonoscopia de tamizaje de carcinoma colorrectal

## *Efficacy of bowel preparation with polyethylene glycol plus linaclotide for colorectal cancer screening colonoscopy*


*Carlos S. Tinitana-Jumbo*, Juan C. Silis-Cravioto, Julio C. Zavala-Castillo, Salvador A. Gónzalez-Martínez, Valeria A. Lomeli-Morales, Alejandro Jasso-Gómez y Raquel Y. López-Pérez*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal. Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Carlos S. Tinitana-Jumbo, E-mail: carlos.s.tinitana@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** La preparación intestinal adecuada (PIA) se relaciona directamente con la identificación de lesiones precursoras de carcinoma colorrectal. La preparación intestinal se realiza con polietilenglicol de alto volumen (>4 LPEG) que asocia mala tolerancia y hasta 35% de paciente no logran una PIA; la modificación del esquema de PEG agregando linaclotida puede lograr una calidad similar de PIA con un menor volumen de laxante (2L PEG) y mejor tolerancia. **Objetivo:** Evaluar la eficacia de un esquema de preparación intestinal con la combinación polietilenglicol + linaclotida (PEG+L) frente a PEG. **Material y métodos:** Estudio piloto, prospectivo, comparativo y analítico realizado con pacientes sometidos a colonoscopia de tamizaje de carcinoma colorrectal. Los sujetos se dividieron y aleatorizaron en 3 grupos. Grupo 1: 4L PEG, Grupo 2: 4 L PEG + 2 L y Grupo 3: 2L PEG + 2 L. El objetivo principal fue evaluar la eficacia de la preparación intestinal y de los objetivos secundarios evaluar la tasa de intubación cecal, tolerancia al esquema de preparación y predisposición para recomendar el esquema asignado. Se uso T de Student para comparación de medias y Chi cuadrada en comparación de variables categóricas. Para comparación entre grupos se utilizó un análisis tipo ANOVA. **Resultados:** Se han incluido 41 pacientes: Grupo 1 (4L PEG) (n=14), Grupo 2 (4L PEG + 2L) (n=13) y Grupo 3 (2L PEG + 2L) (n=14). La calidad de la preparación intestinal no mostró diferencia significativa entre los grupos (1: 7.93±1.21, 2: 8.15±1.21 y 3: 8.21±0.97). La intubación cecal fue similar en los 3 grupos (1: 92.85%, 2: 100% y 3: 100%). Con respecto a la tolerancia y predisposición a recomendar el esquema de preparación los resultados favorecen significativamente al esquema de preparación del Grupo 3. **Conclusión:** Los 3 esquemas logran adecuada preparación intestinal e intubación cecal, sin embargo, el esquema 2L PEG + 2 L es mejor tolerado y mayor cantidad de pacientes están dispuestos a recomendarlo.


***Palabras clave:*** *Colonoscopia, polietilenglicol, linaclotida, preparación intestinal, carcinoma colorrectal.*


## Abstract

**Introduction:** Adequate bowel preparation (ABP) is directly related to the identification of precancerous lesions of colorectal carcinoma. Bowel preparation is performed using high-volume polyethylene glycol (>4 LPEG), which is associated with poor tolerance; up to 35% of patients fail to achieve adequate bowel preparation. Modifying the PEG regimen by adding linaclotide can achieve a similar quality of bowel preparation with a lower volume of laxative (2 L PEG) and better tolerance. **Objective:** To evaluate the efficacy of a bowel preparation regimen combining polyethylene glycol and linaclotide (PEG+L) compared with PEG alone. **Materials and methods:** A prospective, comparative, and analytical pilot study conducted in patients undergoing screening colonoscopy for colorectal cancer. The subjects were divided and randomized into 3 groups. Group 1: 4 L PEG; Group 2: 4 L PEG + 2 L; and Group 3: 2 L PEG + 2 L. The primary objective was to evaluate the efficacy of bowel preparation; secondary objectives included evaluating the rate of cecal intubation, tolerance to the preparation regimen, and willingness to recommend the assigned regimen. Student's t-test was used to compare means, and the chi-square test was used to compare categorical variables. ANOVA was used for comparisons between groups. **Results:** A total of 41 patients were included: Group 1 (4 L PEG) (n = 14), Group 2 (4 L PEG + 2 L) (n = 13), and Group 3 (2 L PEG + 2 L) (n = 14). The quality of bowel preparation did not show a significant difference among the groups (1: 7.93 ± 1.21, 2: 8.15 ± 1.21, and 3: 8.21 ± 0.97). Cecal intubation rates were similar across the three groups (1: 92.85%, 2: 100%, and 3: 100%). With regard to tolerance and willingness to recommend the preparation regimen, the results significantly favor the preparation regimen used in Group 3. **Conclusion:** All three regimens achieve adequate bowel preparation and cecal intubation; however, the 2L PEG + 2L regimen is better tolerated, and a greater number of patients are willing to recommend it.


***Keywords:*** *Colonoscopy, polyethylene glycol, linaclotide, bowel preparation, colorectal carcinoma.*

## Introducción

La incidencia de cáncer colorrectal (CCR) tiende a disminuir de forma global desde mediados de los años 90 en los mayores de 50 años a un ritmo aproximado de 1.3-4.2% anual, sin embargo, en los menores de 50 años ha incrementado en 2% anualmente, (1) y de forma global desde 1995 a 2016 el incremento ha sido del 50% lo que concuerda con datos que refieren que sobre todo a partir de 2011 se ha visto incremento acentuado en los adultos jóvenes (menores de 50 años) (2).

Por los antecedentes mencionados se ha reforzado la necesidad de las sociedades médicas de programas de tamizaje de carcinoma colorrectal (T-CCR) actualizados y eficaces.

La colonoscopia es el método *gold standar* para el T-CCR (5) pero de acuerdo con la *American Society for Gastrointestinal Endoscopy* (ASGE) debe cumplir con criterios de calidad para satisfacer su fin último de detectar lesiones precursoras de CCR y propone 5 indicadores prioritarios de calidad de entre los que la tasa preparación intestinal adecuada (T-PIA) resalta por relacionarse directamente con la tasa de detección de adenomas (TDA) (3) y con ello la reducción de incidencia y mortalidad por CCR(4).

Se ha demostrado que un aumento del 1% en la ADR reduce la incidencia del cáncer colorrectal en un 3 % y la mortalidad en un 5 %(5), así mismo en un estudio con 1.4 millones de pacientes demostró que la colonoscopia de T-CCR disminuye en un 89 y 64% la incidencia y mortalidad por CCR(6).

El objetivo es que la TPIA llegue a ser ≥90%, valorada con la escala preparación intestinal de Boston (EPIB) total ≥6 y por segmento (colon derecho, transverso e izquierdo) ≥2 (3), sin embargo, se ha reportado que hasta 18-35% de pacientes no alcanzada la meta de PIA lo que compromete la detección de lesiones precursoras de CCR(7).

Con el fin de lograr una preparación intestinal adecuada (PIA) se recomienda por parte de la *European Society of Gastrointestinal Endoscopy* (ESGE) en su actualización 2019 un régimen de alto volumen en dosis divididas a base de polietilenglicol (PEG)(8), cuyo mecanismo de acción radica en ser un laxante osmótico de un polímero de cadena larga de óxido de etileno, habitualmente recomendado para el manejo del estreñimiento crónico idiopático y síndrome de intestino irritable de predominio estreñimiento(9), en el contexto de la preparación intestinal se asocia a electrolitos en un estado balanceado siendo seguro en el contexto de paciente con falla renal, diálisis o alteraciones de electrolitos(10).

Si bien este esquema permite una adecuada visualización de la mucosa colónica, el volumen, consistencia y sabor de la preparación conlleva regularmente efectos secundarios como nausea, vómito, dolor y distensión abdominal, poca tolerancia a su ingesta y baja predisposición del paciente para repetir la preparación en caso necesario(11).

Esto ha motivado a que se busquen opciones con el fin mantener una PIA a la vez de disminuir estos efectos secundarios y mejorar la tolerancia.

Estudios en China han demostrado que un esquema de bajo volumen de PEG (2L) + linaclotida (2L PEG + L) permite alcanzar puntajes de preparación intestinal adecuados similares a los obtenidos con el régimen estándar de 4L con la ventaja de disminuir los efectos adversos lo que su vez se ha traducido con mejor tolerancia por parte del paciente e incluso mayor predisposición a repetir la preparación en caso necesario(7,11).

Linaclotida es una agonista de guanilato ciclasa C que incrementa los niveles de guanosina monofosfato cíclico (GMC) a nivel intracelular y con ello la actividad del regulador transmembrana de la fibrosis quística con lo que estimula la secreción luminal de cloruro y bicarbonato y por ende la secreción de líquido hacía el lumen intestinal. Además, tiene efecto sobre los receptores nociceptivos a nivel de la pared intestinal y de ahí su efecto de aminorar el dolor abdominal, actualmente está indicada para el tratamiento de estreñimiento crónico idiopático y síndrome de intestino irritable de predominio estreñimiento(9).

En el estudio de Jiandi Wu et al, en China 2024, dos grupos de pacientes se aleatorizaron en relación 1:1 a recibir; el grupo 1 la preparación estándar con 3 litros de PEG (n=227) y el grupo 2 la intervención con 2 litros de PEG + Linaclotida (2 tabletas de 290 mcg) (N=231) con el objetivo primario orientado a la evaluación de la calidad de la preparación; medida con el escore de Ottawa. Como resultado en ambos grupos la preparación intestinal fue adecuada (97% vs 97.4%, p= 0.791), como resultados secundarios la TIC no fue diferente en ambos grupos (99.1% vs 98.2%, p= 0.44). No encontraron diferencia en la TDA o adenomas avanzados y tasa de detección de pólipos. Finalmente, con respecto a la tolerancia y comfort con la preparación los sujetos del grupo 2 (PEG+L) demostraron menor distensión abdominal (p=0.013) y discomfort (p=0.016) asi como mayor predisposición a repetir la preparación en caso necesario con una diferencia significativa frente al grupo 1 (86.4% vs 74.8%, p=0.004)(7).

Si bien en los países occidentales no se ha estudiado el efecto de la linaclotida en la preparación intestinal para colonoscopia, basándonos en la experiencia en países asiáticos es plausible la evaluación clínica de este fármaco a fin de determinar su eficacia como adyuvante.

## Objetivo

### *Objetivo general*

- Evaluar la eficacia de un esquema de preparación intestinal con la combinación polietilenglicol + linaclotida (PEG+L) frente a PEG.

### *Objetivos específicos*

- Comparar la tasa de preparación intestinal adecuada (TPIA) y tasa de intubación cecal (TIC) de la preparación intestinal con PEG frente la combinación PEG + L.
- Diferenciar la tolerancia por parte del paciente a la preparación intestinal para colonoscopia con PEG frente la combinación PEG + L.
- Determinar el porcentaje de predisposición del paciente a recomendar la preparación intestinal con PEG frente la combinación PEG + L.

## Material y método

### *Tipo y diseño del estudio*

Es un estudio piloto, prospectivo, comparativo y analítico.

### *Población*

Pacientes que acuden al Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" en un período de 12 meses para realizarse colonoscopia por T-CCR.

En este servicio los estudios se realizan en horario matutino y vespertino, para fines de este análisis se tomarán en cuenta únicamente los pacientes sometidos a colonoscopia de T-CCR en horario matutino (07:00), siendo el esquema de preparación habitual usado en nuestra unidad es el siguiente:

– Dieta: 2 días antes del estudio la dieta es baja en residuo. 1 día previo al estudio se indica dieta líquida, y ayuno a partir de las 22:00.
– Laxante: 4 litros de dilución de polietilenglicol (PEG) (4L PEG) (1 sobre de 105 gramos en 1 litro de agua) que se administran en el siguiente horario que inicia la noche anterior al día del estudio:
  – Primer litro: 22:00-23:00
  – Segundo litro: 23:00-00:00
  – Tercer litro: 00:00-01:00
  – Cuarto litro 01:00-02:00

### *Tamaño de muestra*

Para establecer el efecto de linoclotida como adyuvante en la preparación intestinal se realizó un muestreo por conveniencia en el periodo de tiempo establecido de enero 2025 a diciembre de 2025 y clasificarán los pacientes en 3 grupos, así

Grupo 1: Pacientes con un esquema de preparación habitual (4L PEG).
Grupo 2: Pacientes con el primer esquema alternativo (4 L PEG + 2 cápsulas de linaclotida).
Grupo 3: Pacientes con el segundo esquema alternativo (2 L PEG + 2 cápsulas de linaclotida).

### *Procedimiento*

Se obtendrá la siguiente información de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión y se asignen aleatoriamente a cada grupo de estudio.

Se obtendrá la siguiente información:

– Datos demográficos**:** Edad y sexo.
– Características del paciente: Peso, talla e IMC.
– Reporte de colonoscopia: Intubación cecal y calidad de preparación intestinal.
– Pregunta de satisfacción: ¿Recomendaría el esquema de preparación intestinal que ha tomado?
– Cálculo de resultados: En base a los datos obtenidos se calcularán y comparará entre grupo la tasa de preparación intestinal adecuada y tasa de intubación cecal, tolerancia y predisposición a recomendar el esquema de preparación.

En el caso de los pacientes que se asignen al grupo 1 (4L PEG) el esquema de preparación es el que habitualmente se usa en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal, en el caso de los pacientes asignados a grupo 2 y 3 se usaran el mismo esquema de dieta y se modificará la administración de medicamento laxante para combinar polietilenglicol + linaclotida, de la siguiente forma:

– Grupo 2: 4L PEG + 2 L.
  • 4 litros de PEG: inicia la noche anterior al día del estudio (similar al esquema habitual)
    – Primer litro: 22:00-23:00
    – Segundo litro: 23:00-00:00
    – Tercer litro: 00:00-01:00
    – Cuarto litro 01:00-02:00
  • 2 cápsulas de linaclotida de 290 mcg: iniciar el día previo al estudio:
    – Primera cápsula: 08:00
    – Segunda cápsula: 00:00.
– Grupo 3: 2L PEG + 2 L.
  • 2 litros de PEG:
    – Primer litro: 20:00-21:00
    – Segundo litro: 01:00-02:00
  • 2 cápsulas de linaclotida de 290 mcg: iniciar el día previo al estudio:
    – Primera cápsula: 08:00
    – Segunda cápsula: 00:00.

## Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

Se incluyen los expedientes de paciente que cumplieron los siguientes criterios:

1. Edad: 18-75 años
2. Indicación de colonoscopia: Tamizaje de carcinoma colorectal.

### *Criterios de exclusión*

– Antecedentes de cirugía pélvica y/o intestinal.
– Antecedentes de insuficiencia renal (TFG <60 ml/min), cardíaca (NYHA II-IV) y/o hepática (Child pugh B y C).
– Alteraciones de electrolitos antes de la preparación intestinal
– Embarazo y/o lactancia.
– Enfermedad inflamatoria intestinal
– Consumo de analgésico opioides y/o antidepresivos tricíclicos.

## Análisis estadístico

Se tomarán del expediente clínico las características clínicas, demográficas y endoscópicas de pacientes referidos para colonoscopia de tamizaje. Para el procesamiento de los datos se realizará un análisis descriptivo para resumir las variables en promedios, desviación estándar y rango para las variables cualitativas. Se realizará comparación de características con T de Student para comparación de medias y Chi cuadrada en comparación de variables categóricas. Para el análisis comparativo entre grupos se realizó un análisis tipo ANOVA. Este análisis se lleco a cabo con el software IBS SPPS versión 26 considerando una p estadísticamente significativa un valor de p=<0.05.

## Resultados

Con fecha de corte al 29 de junio de 2026 se han incluido 41 pacientes referidos a colonoscopia de T-CCR distribuidos de la siguiente manera: Grupo 1 (4L PEG) (n=14), Grupo 2 (4L PEG + 2L) (n=13) y Grupo 3 (2L PEG + 2L) (n=14). La edad promedio de la población general se situó en los rangos de la mediana edad, sin diferencias demográficas significativas entre los grupos en cuanto a distribución por sexo o medidas antropométricas básales (Tabla 1).

Al evaluar el éxito en alcanzar el ciego como parte de los criterios de calidad de la colonoscopia en los 3 grupos de estudios se obtuvieron resultados sobre el umbral óptimo y sin diferencias significativas (Tabla 2). Así mismo la evaluación con respecto a la detección de pólipos en la colonoscopia no mostró diferencias significativas (Gráfico 1).

El análisis comparativo de la calidad de la preparación intestinal de acuerdo con la escala de preparación intestinal de Boston reportó valorares sobre el umbral catalogado como adecuado y sin diferencia significativa entre los grupos (Tabla 3) (Gráfico 2).

Para conocer la tolerancia y predisposición a recomendar el esquema de preparación intestinal se utilizó un análisis tipo ANOVA encontrando diferencias significativas entre los diferentes regímenes ($p$ = 0.784) (Tabla 4) (Gráfico 3).

## Discusión

La calidad de la limpieza del colon fue excelente y estadísticamente equivalente entre las tres cohortes analizadas. El Grupo 1 reportó una puntuación media en la Escala de Boston Total de 7.93 ± 1.21, el Grupo 2 de 8.15 ± 1.21, y el Grupo 3 alcanzó 8.21 ± 0.97. El análisis de varianza (ANOVA) demostró que estas variaciones no fueron estadísticamente significativas (p= 0.784), estableciendo que los tres esquemas poseen una eficacia clínica idéntica. De igual manera no se observaron diferencias significativas en la tasa de intubación cecal.

A diferencia de la eficacia, la tolerancia subjetiva mostró variaciones estadísticamente significativas entre los grupos de estudio (p < 0.05): De tal forma que el Grupo 1 (4L PEG) presentó la peor tolerancia global, registrando tasas sumamente elevadas de distensión abdominal (92.9%), náuseas (78.6%) y dolor abdominal (64.3%). En contraste, el Grupo 3 (2L PEG + 2L) exhibió el perfil de tolerancia más favorable, con una incidencia significativamente menor de náuseas (28.6%, (p=0.027)), dolor (14.3% (p=0.025)) y distensión abdominal (21.4% (p=0.0006)). No se registraron diferencias significativas con respecto al vómito entre los 3 grupos (p = 0.348).

La disposición a recomendar el esquema de preparación intestinal fue significativamente superior en el Grupo 3 (92.9%) y el Grupo 2 (4L PEG + 2L) (92.3%) en comparación con el Grupo 1, donde solo el 35.7% lo recomendaría (p=0.0005).

## Perspectivas futuras

Para nuestro estudio conocimiento en salvo en los países asiáticos, principalmente China, no se ha estudiado en el resto del mundo la utilidad de linaclotida como adyuvante a la preparación intestinal para la colonoscopia con el objetivo de mejorar la tolerancia a la vez de lograr una preparación intestinal adecuada. Este estudio piloto permite sentar las bases estadísticas y literarias para planificar un ensayo clínico controlado, doble ciego, aleatorizado que ofrezca la posibilidad de dar mayor validez estadística a los datos que de forma preliminar se han observan en este reporte.

## Conclusiones

De los resultados obtenidos en el estudio se concluye que:

– El esquema 2L PEG + 2L (Grupo 3) ofrece la misma calidad de limpieza que los demás grupos con la tasa más baja de efectos adversos (menos náuseas, dolor y distensión) y hasta un 92.9% de pacientes esta dispuestos a recomendarlo.
– El esquema 4L PEG + 2L (Grupo 2) es una alternativa aceptable, aunque sus efectos secundarios son moderadamente mayores que los del Grupo 3, mantiene una excelente aceptación por parte del paciente.
– El esquema 4L PEG (Grupo 1) presenta la peor tolerancia, casi todos los pacientes reportaron distensión (92.9%), la mayoría tuvo náuseas (78.6%) y dolor (64.3%) y solo un 35.7% está dispuesto a recomendarlo.

## Referencias


1. Jayakrishnan T, Ng K. Early-Onset Gastrointestinal Cancers: A Review. JAMA. American Medical Association; 2025. p. 1373–85. doi:10.1001/jama.2025.10218 PubMed PMID: 40674064.
2. Brenner H, Heisser T, Cardoso R, Hoffmeister M. Reduction in colorectal cancer incidence by screening endoscopy. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2024 Feb 1;21(2):125–33. doi:10.1038/s41575-023-00847-3 PubMed PMID: 37794234.
3. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, Day LW, Dominitz JA, Kaltenbach T, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2024 Sep 1;100(3):352–81. doi:10.1016/j.gie.2024.04.2905 PubMed PMID: 39167112.
4. Jacobsson M, Wagner V, Kanneganti S. Screening for Colorectal Cancer. Surgical Clinics of North America. W.B. Saunders; 2024. p. 595–607. doi:10.1016/j.suc.2023.11.009 PubMed PMID: 38677823.

5. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, Zhao WK, Lee JK, Doubeni CA, et al. Adenoma Detection Rate and Risk of Colorectal Cancer and Death. New England Journal of Medicine. 2014 Apr 3;370(14):1298–306. doi:10.1056/nejmoa1309086 PubMed PMID: 24693890.
6. Pan J, Xin L, Ma YF, Hu LH, Li ZS. Colonoscopy reduces colorectal cancer incidence and mortality in patients with non-malignant findings: A meta-analysis. American Journal of Gastroenterology. Nature Publishing Group; 2016. p. 355–65. doi:10.1038/ajg.2015.418 PubMed PMID: 26753884.
7. Wu J, Liu S, Li S, Li G, Wang E, Bai T, et al. Bowel preparation efficacy and discomfort of 2 L polyethylene glycol combined with linaclotide versus 3 L polyethylene glycol: a noninferiority, prospective, multicenter, randomized controlled trial. Therap Adv Gastroenterol. 2024 Jan 1;17. doi:10.1177/17562848241299739
8. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European society of gastrointestinal endoscopy (esge) guideline-update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775–94. doi:10.1055/a-0959-0505 PubMed PMID: 31295746.
9. Chang L, Chey WD, Imdad A, Almario C V., Bharucha AE, Diem S, et al. American Gastroenterological Association-American College of Gastroenterology Clinical Practice Guideline: Pharmacological Management of Chronic Idiopathic Constipation. American Journal of Gastroenterology. 2023 Jun 1;118(6):936–54. doi:10.14309/ajg.0000000000002227 PubMed PMID: 37204227.
10. Tamai N, Sumiyama K. Optimal bowel preparation for colonoscopy. Digestive Endoscopy. John Wiley and Sons Inc; 2025. p. 139–46. doi:10.1111/den.14914 PubMed PMID: 39229776.
11. Yang J, Wei Q, Xiang Z, Wu D, Lin Z. Bowel preparation efficacy and safety of compound polyethylene glycol electrolyte powder combined with linaclotide for colonoscopy: A randomized controlled trial. JGH Open. 2023 Sep 1;7(9):636–9. doi:10.1002/jgh3.12961


Tabla 1. Características demográficas y antropométricas

| Grupo | Edad | Sexo | Peso | Talla | IMC |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (4L PEG) | 63.29 ± 6.17 | H: 3, M: 11 | 69 ± 13.70 | 1.59 ± 0.08 | 27.12 ± 5.02 |
| 2 (4LPEG + 2L) | 52.31 ± 8.02 | H: 6, M: 7 | 73.96 ± 13.59 | 1.64 ± 0.10 | 27.56 ± 4.51 |
| 3 (2LPEG + 2L) | 55.57 ± 6.57 | H: 3, M: 11 | 64.04 ± 8.11 | 1.58 ± 0.08 | 25.77 ± 2.93 |
| Total | 57.17 ± 8.21 | H: 12, M: 29 | 68.88 ± 12.43 | 1.60 ± 0.09 | 26.80 ± 4.21 |

Tabla 2. Intubación cecal

| Grupo | Intubación cecal | Total | Porcentaje | p |
|---|---|---|---|---|
| 1 (4L PEG) | 13 | 14 | 92.85 | 0.491 |
| 2 (4L PEG + 2L) | 13 | 13 | 100.00 | |
| 3 (2L PEG + 2L) | 14 | 14 | 100.00 | |

Tabla 3. Calidad de limpieza intestinal

| Grupo | CD | CT | CI | Boston total | p |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 (4L PEG) | 2.31 | 2.69 | 2.77 | 7.93 ± 1.21 | 0.879 |
| 2 (4L PEG + 2L) | 2.54 | 2.77 | 2.85 | 8.15 ± 1.21 | |
| 3 (2L PEG + 2L) | 2.57 | 2.71 | 2.93 | 8.21 ± 0.97 | |

Tabla 4. Tolerancia y recomendación del esquema de preparación intestinal

| Síntomas | Grupo 1 n = 14 (%) | Grupo 2 (n = 13) | Grupo 3 (n = 14) | Valor de p (Chi-cuadrada) |
|---|---|---|---|---|
| Náuseas | 11 (78.6) | 6 (46.2) | 4 (28.6) | **p = 0.027** |
| Vómitos | 2 (14.3) | 1 (7.7) | 0 (0.0) | p = 0.348 |
| Distensión Abdominal | 13 (92.9) | 6 (46.2) | 3 (21.4) | **p = 0.0006** |
| Dolor Abdominal | 9 (64.3) | 5 (38.5) | 2 (14.3) | **p = 0.025** |
| ¿Lo Recomendaría? (Si) | 5 (35.7) | 12 (92.3) | 13 (92.9) | **p = 0.0005** |

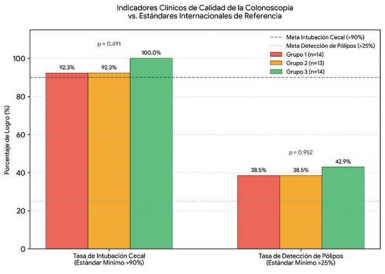



Gráfico 1. Intubación cecal e identificación de pólipos.

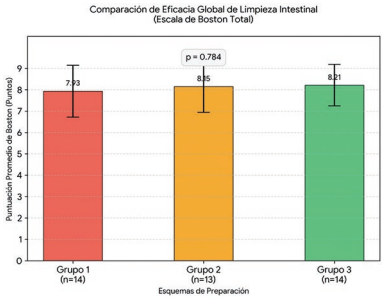



Gráfico 2. Limpieza intestinal de acuerdo con la escala de Boston.

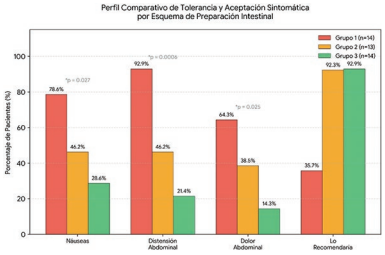



Gráfico 3. Tolerancia al esquema de preparación intestinal y predisposición a recomendarlo.

## Impacto de la terapia de presión negativa en la cicatrización de fuga de anastomosis de tracto digestivo superior: experiencia en el Hospital General de México

### *Impact of negative pressure therapy on the healing of upper digestive tract anastomotic leaks: experience at the General Hospital of Mexico*

Terapia de presión negativa en fuga de anastomosis de tracto digestivo superior.


*Alexis Ordaz-Contreras*, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez y Julio C. Zavala-Castillo*

*Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" Ciudad de México*

*Correspondencia: Alexis Ordaz-Contreras, E-mail: aoc95md@gmail.com



### Resumen

**Introducción:** La fuga anastomótica del tracto digestivo superior es una complicación posoperatoria grave, asociada a morbimortalidad significativa. La terapia de presión negativa endoluminal endoscópica (ENPT) ha emergido como alternativa mínimamente invasiva al manejo quirúrgico convencional, con resultados prometedores en series internacionales. En el Hospital General de México se emplea esponja de alcohol polivinílico (PA), cuyas propiedades difieren de la esponja de poliuretano utilizada en la mayoría de los centros publicados. **Objetivo:** Evaluar el impacto de la terapia de presión negativa endoscópica en la cicatrización de fugas anastomóticas del tracto digestivo superior en expedientes clínicos del Hospital General de México del periodo 2024–2026. **Metodologia:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. Se revisarán expedientes de pacientes con diagnóstico de fuga anastomótica del tracto digestivo superior tratados con ENPT. Las variables analizadas incluirán características demográficas, tipo y clasificación de la fuga, número de sesiones, éxito técnico y clínico, complicaciones y estancia hospitalaria. **Resultados:** Se incluyeron 11 pacientes tratados con ENPT mediante esponja de PVA por fugas del tracto gastrointestinal superior. La edad media fue de 50.3 años, con predominio masculino (58.3%). El éxito técnico fue del 100% y el éxito clínico del 90.9%, con cierre definitivo en 10 pacientes. La mediana de tratamiento fue de 2.5 sesiones y 19.5 días. Las complicaciones ocurrieron en 16.7%, correspondientes a estenosis resueltas endoscópicamente. No se requirió cirugía de rescate. **Conclusiones:** La terapia de presión negativa endoscópica con esponja de alcohol polivinílico demostró ser un tratamiento eficaz, seguro y mínimamente invasivo para el manejo de fugas del tracto gastrointestinal superior, con alta tasa de éxito técnico y clínico, incluso en casos complejos. Sus complicaciones fueron aceptables y manejables, respaldando su incorporación como una herramienta terapéutica dentro del manejo multidisciplinario



***Palabras clave:*** *Terapia de presión negativa endoscópica. fuga anastomótica, tracto digestivo superior. esófago. estómago. cicatrización.*



### Abstract

**Introduction:**Upper gastrointestinal anastomotic leakage is a severe postoperative complication associated with significant morbidity and mortality. Endoscopic endoluminal negative pressure therapy (ENPT) has emerged as a minimally invasive alternative to conventional surgical management, showing promising outcomes in

international series. At the General Hospital of Mexico, polyvinyl alcohol (PVA) sponge is used, whose properties differ from the polyurethane sponge commonly reported in most published studies. **Objective:** To evaluate the impact of endoscopic negative pressure therapy on the healing of upper gastrointestinal anastomotic leaks in clinical records from the General Hospital of Mexico during the 2024–2026 period. **Methods:** Observational, retrospective, cross-sectional, and descriptive study. Medical records of patients diagnosed with upper gastrointestinal anastomotic leaks treated with ENPT were reviewed. Variables analyzed included demographic characteristics, leak type and classification, number of sessions, technical and clinical success, complications, and hospital stay. **Results:** Eleven patients treated with ENPT using a PVA sponge for upper gastrointestinal leaks were included. The mean age was 50.3 years, with male predominance (58.3%). Technical success was achieved in 100% of cases and clinical success in 90.9%, with definitive closure in 10 patients. The median treatment duration was 2.5 sessions and 19.5 days. Complications occurred in 16.7% of patients, consisting of stenosis successfully managed with endoscopic dilation. No rescue surgery was required. **Conclusions:** Endoscopic negative pressure therapy using a polyvinyl alcohol sponge demonstrated to be an effective, safe, and minimally invasive treatment for upper gastrointestinal leaks, achieving high technical and clinical success rates, even in complex cases. Complications were acceptable and manageable, supporting its incorporation as a therapeutic tool within multidisciplinary management.

***Keywords:*** *Endoscopic negative pressure therapy. anastomotic leak. upper gastrointestinal tract. esophagus. stomach. healing.*

## Introducción

La fuga anastomótica (FA) asi como las perforaciones del tracto digestivo superior (TDS) representan una de las complicaciones más temidas y devastadoras en la cirugía gastrointestinal contemporánea. A pesar de los avances en técnica quirúrgica y cuidados perioperatorios, la incidencia de FA tras esofagectomías o gastrectomías totales se mantiene entre el 5% y el 20% [2,12]. El impacto clínico es profundo: el desarrollo de mediastinitis necrotizante, sepsis grave y falla orgánica múltiple eleva la tasa de mortalidad hasta un 50% en pacientes no tratados oportunamente [1,6,13].

En la actualidad, el manejo de estas complicaciones se limitaba a dos extremos: la reintervención quirúrgica de urgencia o el manejo conservador. La cirugía de rescate en un entorno de inflamación aguda y sepsis conlleva una morbilidad superior al 60% y una alta tasa de fracaso técnico [11]. Por otro lado, la introducción de los Stents Metálicos Autoexpandibles (SEMAS) en la década de los 90's, la cual ofreció una alternativa menos invasiva; sin embargo, estudios comparativos han revelado limitaciones críticas, como tasas de migración del 15% al 40%, formación de estenosis y la incapacidad de realizar un drenaje activo de colecciones extraluminales, lo que a menudo perpetúa la sepsis local [2,9,14].

La Terapia de Presión Negativa, inicialmente concebida para el tratamiento de heridas crónicas en extremidades, fue adaptada al entorno endoluminal bajo el nombre de ENPT o *End-Vac*. El hito histórico fundamental ocurrió en 2006, cuando Loske et al adaptaron por primera vez la técnica utilizada en el recto para tratar una fuga anastomótica tras una gastrectomía 3, 4]. En 2010, se publicó la primera serie de casos original centrada en el esófago, reportando una tasa de éxito del 90% en defectos transmurales [3]. Desde entonces, la ENPT ha experimentado una expansión global. Loske et al reportó una experiencia acumulada de más de 420 casos, consolidando la técnica no solo como un método de rescate, sino como una opción de primera línea en diversos defectos del TDS, incluyendo perforaciones esofágicas, dehiscencias de gastrectomía en manga y, más recientemente, fugas duodenales y pancreáticas [3,5,6].

La superioridad clínica de la ENPT sobre los métodos pasivos (como los stents) radica en sus mecanismos biológicos activos. El análisis profundo de la interfaz tejido-esponja revela que la presión negativa (habitualmente aplicada entre -125 y -150 mmHg) genera efectos celulares y tisulares específicos [8,11]:

1. Macrodeformación: Es la respuesta física visible donde la esponja se contrae, aproximando los bordes del defecto y reduciendo drásticamente el volumen de la cavidad extraluminal [8,15].
2. Microdeformación: A nivel microscópico, los poros de la esponja generan fuerzas de cizallamiento en la superficie de la herida. Estas fuerzas activan vías de señalización intracelular que estimulan la fosforilación de proteínas y la expresión de factores de crecimiento, lo que resulta en una proliferación de fibroblastos y angiogénesis acelerada [8,11].
3. Control de Fluidos y Edema: La succión continua elimina el exceso de líquido intersticial (edema), lo que reduce la presión capilar y mejora la perfusión local. Asimismo, permite la evacuación constante de detritos bacterianos y mediadores inflamatorios (metaloproteinasas) que de otro modo inhibirían la cicatrización [4,10,15].

Revisiones sistemáticas y estudios de centros de alto volumen, como el de Bludau et al. confirman que la ENPT logra el cierre del defecto en aproximadamente el 94.4% de los casos, con una mortalidad relacionada al tratamiento casi nula [1,6]. Un estudio comparativo clave demostró que la ENPT tiene tasas de éxito significativamente mayores (90% vs 70%) y una mortalidad menor en comparación con el uso de stents en fugas esofágicas post-esofagectomía [12,14].

La Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (SEEG) y la World Society of Emergency Surgery (SMCE) han comenzado a incluir la ENPT en sus algoritmos de manejo, recomendándola especialmente cuando el defecto es mayor a 1-2 cm o cuando existe una cavidad infectada que requiere drenaje activo [13,14].

## Objetivos

### *Objetivo general*

Evaluar el impacto de la terapia de presión negativa endoscópica en la cicatrización de fugas de anastomosis del tracto digestivo superior

### *Objetivos específicos*

- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes con fuga anastomótica del tracto digestivo superior tratados con ENPT.
- Clasificar las fugas anastomóticas según la clasificación endoscópica ESGE (tipo I, II y III) en los expedientes disponibles.
- Determinar la tasa de éxito técnico y clínico de la ENPT con esponja de PVA en el cierre de fugas anastomóticas del tracto digestivo superior.
- Cuantificar el número de sesiones endoscópicas y el intervalo promedio entre sesiones requeridos para lograr el cierre del defecto.
- Identificar las complicaciones relacionadas con el procedimiento y su frecuencia.
- Describir el tiempo de estancia hospitalaria y la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes sometidos a ENPT.
- Comparar los resultados institucionales con los reportados en la literatura internacional utilizando esponja de poliuretano.

## Material y método

### *Tipo y diseño del estudio*

Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. La información se obtendrá a partir de la revisión sistematizada de expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de fuga anastomótica del tracto digestivo superior en quienes se haya realizado terapia de presión negativa endoscópica entre enero de 2024 y diciembre de 2026.

### *Población*

Universo de estudio: Expedientes clínicos de todos los pacientes con diagnóstico de fuga anastomótica del tracto digestivo superior (esofagogástrica, esofagoyeyunal o gastroyeyunal) atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga"

### *Tamaño y cálculo de la muestra*

Se incluirán todos los expedientes que cumplan los criterios de selección durante el periodo de estudio.

### *Criterios de selección*

#### *Criterios de inclusión*

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
- Diagnóstico documentado de fuga anastomótica del tracto digestivo superior (esofagogástrica, esofagoyeyunal o gastroyeyunal).
- Haber recibido al menos una sesión de terapia de presión negativa endoscópica como manejo de la fuga anastomótica.

#### *Criterios de exclusión*

- Expedientes con información clínica incompleta que impidan la recolección de las variables de interés primarias (tipo de anastomosis, número de sesiones, éxito técnico/clínico).
- Fugas anastomóticas de tracto digestivo inferior (colorrectal, ileoanal) no incluidas en el alcance del estudio.
- Pacientes en quienes la ENPT fue utilizada para indicaciones distintas a la fuga anastomótica (perforaciones agudas, otros defectos).
- Expedientes duplicados o correspondientes a seguimiento en consulta externa sin hospitalización documentada.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis estadístico descriptivo. Las variables cuantitativas (edad, número de sesiones, intervalo entre sesiones, días de estancia) se describieron con medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), según el tipo de distribución evaluado mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($n<50$). Las variables cualitativas (sexo, diagnóstico, tipo de anastomosis, clasificación ESGE, éxito técnico y clínico, complicaciones, mortalidad) se describieron con frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), con sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

Para el análisis inferencial y la comparación entre grupos, las variables cualitativas se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrado (o prueba exacta de Fisher, cuando las frecuencias esperadas fueron menores a 5). Para la comparación de las variables cuantitativas entre dos grupos independientes, se empleó la prueba t de Student en aquellas que mostraron una distribución normal, y la prueba U de Mann-Whitney para las variables con distribución no normal. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. El análisis se realizó con el software IBM SPSS Statistics v25.0.

Por su carácter retrospectivo, no se requiere consentimiento informado individual de los pacientes. El protocolo será sometido al Comité de Evaluación de Protocolos de Investigación de Médicos Residentes del Hospital General de México para su revisión y aprobación previa al inicio de la recolección de datos.

## Resultados

Se incluyeron 11 pacientes con diagnóstico de fuga del tracto digestivo superior tratados mediante terapia de presión negativa endoscópica (ENPT) utilizando esponja de alcohol polivinílico (PVA) durante el periodo comprendido entre 2024 y 2026 en el Hospital General de México. La edad promedio de la población fue de 50.3 ± 12 años, con un rango de 31 a 69 años. Predominó el sexo masculino con 7 pacientes (58.3%), mientras que 5 pacientes correspondieron al sexo femenino (41.7%).

La población estudiada presentó una elevada complejidad clínica, ya que 10 pacientes (83.3%) presentaron al menos una comorbilidad asociada. Dentro de las condiciones más frecuentes se encontraron enfermedades oncológicas del tracto digestivo superior, diabetes mellitus tipo 2 y antecedentes de cirugía gastrointestinal compleja. La presencia de factores asociados a alteración de la cicatrización fue relevante, considerando que la mayoría de los defectos tratados ocurrieron en pacientes sometidos a procedimientos reconstructivos mayores.

### *Características etiológicas y anatómicas de las fugas*

La etiología más frecuente de las fugas estuvo relacionada con procedimientos quirúrgicos mayores del tracto gastrointestinal superior. Los pacientes sometidos a ascenso gástrico, cirugía bariátrica o reconstrucciones gástricas representaron el 58.3% de los casos (7/11), seguido de pacientes sometidos a pancreatoduodenectomía tipo Whipple en 16.7% (2/11). También se identificaron casos asociados a perforación espontánea, procedimientos endoscópicos y miotomía de Heller.

El sitio anatómico predominante de fuga fue la anastomosis esófago-gástrica o gastro-esofágica, presente en 41.7% de los pacientes, seguida por la anastomosis gastro-yeyunal en 33.3%. Estos hallazgos reflejan la aplicación de ENPT principalmente en escenarios de alta dificultad técnica y elevada morbimortalidad potencial.

### *Resultados terapéuticos de la terapia de presión negativa endoscópica*

El éxito técnico de la terapia fue del 100%, logrando la colocación adecuada de la esponja de PVA dentro del defecto en la primera sesión en todos los pacientes tratados. Este resultado demuestra la factibilidad del procedimiento incluso en defectos complejos localizados en diferentes segmentos del tracto gastrointestinal superior.

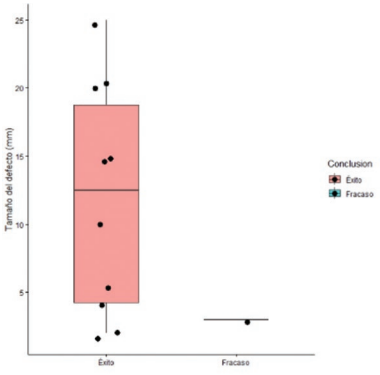
El éxito clínico global fue del 90%, con cierre definitivo documentado del defecto en 10 de los 11 pacientes. Un paciente presentó cierre parcial asociado a fuga posterior a procedimiento de Whipple; dicho paciente falleció durante el internamiento debido a progresión de su enfermedad oncológica avanzada, sin evidencia de relación causal directa con la terapia endoscópica.

Ningún paciente requirió conversión a tratamiento quirúrgico, colocación de prótesis metálica o cambio a una modalidad terapéutica alternativa, obteniéndose una tasa de rescate terapéutico del 100% mediante ENPT como estrategia principal.

### *Duración del tratamiento y seguridad*

El número de sesiones necesarias presentó una variabilidad asociada a la complejidad individual de cada defecto. La media fue de 3.5 ± 2.4 sesiones, con una mediana de 2.5 sesiones (RIC 2.0–4.25). La duración total del tratamiento presentó una media de 27.3 ± 22.9 días y una mediana de 19.5 días (RIC 13.75–32.75).

Se documentaron complicaciones relacionadas directamente con ENPT en 2 pacientes (18.1%), ambas correspondientes a estenosis posteriores al tratamiento, las cuales fueron manejadas exitosamente mediante dilatación endoscópica. No se observaron eventos relacionados con migración de la esponja, sangrado significativo o perforación secundaria al procedimiento.




Grafica 1. Se representa que el éxito y fracaso de la terapia de presión negativa endoscopica en comparación con el defecto en milimetros.

### *Características demográficas*

La serie incluyó 11 pacientes tratados con terapia de presión negativa endoscópica (ENPT) con esponja de PVA en el HGM durante el período 2024–2026. La distribución fue de 7 hombres (58.3%) y 5 mujeres (41.7%). La edad media fue de 50.3 ± 12.0 años (rango 31–69), con una mediana de 47 años (RIC: 44.0–60.5).

Tabla 1. Características demográficas de los pacientes (N = 11)

| Variable | n/Estadístico | %/IC 95% |
|---|---|---|
| Pacientes totales | 11 | — |
| Sexo masculino | 6 | 58.3% |
| Sexo femenino | 5 | 41.7% |
| Edad — media ± DE (años) | 50.3 ± 12.0 | Rango: 31-69 |
| Edad — mediana (RIC) | 47 años | RIC: 44.0-60.5 |

## Comorbilidades

El 90% de los pacientes (10/11) presentó al menos una comorbilidad documentada. Las más frecuentes fueron adenocarcinoma esofágico, diabetes mellitus tipo 2 y patología oncológica de base (adenocarcinoma gástrico y de páncreas). En 2 pacientes no se registraron comorbilidades.

Tabla 2. Distribución de comorbilidades (N = 11)

| Comorbilidad | n | % |
|---|---|---|
| Diabetes mellitus tipo 2 | 2 | 16.7% |
| Adenocarcinoma esofágico | 2 | 16.7% |
| Ninguna | 1 | 8.3% |
| Ca. gástrico/duodenal avanzado | 1 | 8.3% |
| Adenocarcinoma de cabeza de páncreas | 1 | 8.3% |
| Adenocarcinoma de esófago distal | 1 | 8.3% |
| Ingesta por cáusticos | 1 | 8.3% |
| Diabetes mellitus tipo 2+obesidad | 1 | 8.3% |

## Etiología y sitio de la fuga anastomótica

La etiología más frecuente fue la cirugía bariátrica o gástrica, así como tumores esofágicos (ascenso gástrico, bypass y manga), representando el 58.3% de los casos. Le siguió la pancreatoduodenectomía tipo Whipple en el 16.7%. El sitio de la fuga más frecuente fue la anastomosis esófago-gástrica (41.7%), seguida de la anastomosis gastro-yeyunal (33.3%).

Tabla 3. Etiología de la fuga anastomótica (N = 11)

| Etiología | n | % |
|---|---|---|
| Ascenso gástrico/cirugía bariátrica | 6 | 58.3% |
| Pancreatoduodenectomía (Whipple) | 2 | 16.7% |
| Fuga espontánea | 1 | 8.3% |
| Iatrogénica post-CPRE/colecistectomía | 1 | 8.3% |
| Miotomía de Heller | 1 | 8.3% |
| Total | 11 | 100% |

Tabla 4. Sitio de la fuga anastomótica (N = 11)

| Sitio de la fuga anastomótica | n | % |
|---|---|---|
| Anastomosis esófago-gástrica (E-G/G-E) | 4 | 41.7% |
| Anastomosis gastro-yeyunal (G-Y) | 4 | 33.3% |
| Anastomosis esófago-colónica | 2 | 16.7% |
| Fuga gástrica (estómago) | 1 | 8.3% |
| Total | 11 | 100% |

### *Parámetros de éxito — Resultados principales*

Se proponen los siguientes parámetros para la caracterización de resultados de la ENPT en esta serie institucional:

Éxito técnico: Definido como la colocación exitosa de la esponja de PVA en el defecto anastomótico en la primera sesión.

Éxito clínico: Definido como el cierre definitivo y documentado endoscópicamente de la fuga al término de la terapia.

Tabla 5. Parámetros de éxito y outcomes clínicos (N = 11)

| Parámetro | Resultado | Proporción |
|---|---|---|
| Éxito técnico (colocación exitosa de esponja PVA) | **11/11** | **100%** |
| Éxito clínico (cierre definitivo de la fuga) | **10/11** | **90%** |
| Cierre parcial | 1/11 | 8.3% |
| Cambio de modalidad terapéutica | 0/11 | 0% |
| Complicaciones relacionadas al procedimiento | 2/11 | 16.7% |
| — *Tipo de complicación: estenosis post-ENPT* | **2/11** | **16.7%** |
| Mortalidad intrahospitalaria | 1/11 | 8.3% |

*C.N. J.M.: fuga post-Whipple con cierre parcial; el paciente falleció durante el internamiento. La muerte se atribuye a la enfermedad de base (carcinoma gástrico/duodenal avanzado) y no directamente al procedimiento.
†Pacientes T.E. y M.A.: presentaron estenosis post-ENPT, manejada con dilatación endoscópica.

### *Número de sesiones y duración de la terapia*

El número de sesiones varió de 1 a 10, con una mediana de 2.5 (RIC 2.0–4.25) y media de 3.5 ± 2.4. La duración total de la terapia osciló entre 7 y 91 días, con una mediana de 19.5 días (RIC 13.75–32.75) y media de 27.3 ± 22.9 días. El caso con mayor número de sesiones (n=10, 91 días) corresponde a Gamboa Tovar A.G., fuga post-bypass/manga gástrica con cierre definitivo.

Tabla 6. Sesiones endoscópicas y días de terapia (N = 11)

| Variable | Media ± DE | Mediana (RIC) |
|---|---|---|
| Número de sesiones endoscópicas | 3.5 ± 2.4 | 2.5 (2.0 - 4.25) |
| Días totales de terapia | 27.3 ± 22.9 | 19.5 (13.75 - 32.75) |
| Rango de sesiones (mín - máx) | 1-10 sesiones | |
| Rango de días (mín - máx) | 7-91 días | |

### *Tabla resumen individual de pacientes*

A continuación se presenta el resumen por paciente incluyendo las variables principales de la serie:

Tabla 7. Base de datos individual — serie ENPT HGM 2024-2026

| # | Edad | Sexo | Etiología | Sitio | Ses. | Días | Conclusión |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 46 | M | Whipple | G-Y Anastomosis | 4 | 24 | Cierre parcial* |
| 2 | 65 | M | Ascenso gástrico | E-G Anastomosis | 2 | 15 | Definitiva |
| 3 | 69 | M | Ascenso gástrico | G-E Anastomosis | 5 | 43 | Definitiva† |
| 4 | 38 | M | Ascenso gástrico | G-E Anastomosis | 4 | 31 | Definitiva† |
| 5 | 45 | M | Espontánea | Esófago-colónica | 2 | 14 | Definitiva |
| 6 | 31 | F | Post-CPRE | G-Y Anastomosis | 2 | 15 | Definitiva |
| 7 | 66 | F | Miotomía Heller | Esófago-colónica | 3 | 24 | Definitiva |
| 8 | 45 | F | Ascenso gástrico | G-E Anastomosis | 5 | 38 | Definitiva |
| 9 | 59 | F | Whipple | G-Y Anastomosis | 1 | 7 | Definitiva |
| 10 | 48 | M | Ascenso gástrico | E-G Anastomosis | 2 | 12 | Definitiva |
| 11 | 51 | M | Obesidad (manga) | G-Y Anastomosis | 2 | 13 | Definitiva |

Ses. = número de sesiones endoscópicas. Días = días totales de terapia. * Fallecido (causa: enfermedad de base). †Complicación: estenosis post-ENPT.

### *Parámetros novedosos propuestos para comparación con la literatura*

Con base en los resultados institucionales y los estándares publicados en series internacionales (Weidenhagen et al., Brangewitz et al., Leeds series), se proponen los siguientes parámetros operacionales:

| Parámetro | Valor institucional | Definición operacional |
|---|---|---|
| Éxito técnico | 100% | Colocación exitosa de esponja PVA en el defecto en la 1.ª sesión |
| Éxito clínico | 91.7% | Cierre definitivo endoscópico de la fuga al final de la terapia |
| Tasa de cambio terapéutico | 0% | Necesidad de cambio a cirugía, endoprótesis u otra modalidad |
| Densidad de sesiones | Mediana 2.5 | Número de recambios de esponja por episodio de fuga |
| Tiempo total de terapia | Mediana 19.5 d | Días desde colocación inicial hasta retiro definitivo de la esponja |
| Tasa de complicaciones del procedimiento | 16.7% | Complicaciones atribuibles directamente a la ENPT (estenosis, sangrado, migración) |
| Mortalidad intrahospitalaria | 8.3% | Muerte durante el internamiento por cualquier causa |

La mortalidad reportada (1/11, 9%) corresponde a un paciente con carcinoma gástrico avanzado post-Whipple cuya muerte se atribuye a progresión de enfermedad oncológica y no al procedimiento endoscópico. Se recomienda documentar en futuros registros: estancia hospitalaria total, días de UCI, datos nutricionales y clasificación ESGE de la fuga (tipo I/II/III) para enriquecer la comparación con la literatura internacional.

## Discusión

Las fugas anastomóticas del tracto gastrointestinal superior representan una de las complicaciones más graves después de cirugía esofagogástrica y procedimientos reconstructivos complejos. Su aparición se asocia con incremento significativo de estancia hospitalaria, necesidad de procedimientos adicionales, sepsis, falla orgánica y mortalidad. El manejo tradicional mediante drenaje quirúrgico, tratamiento conservador o colocación de endoprótesis presenta limitaciones importantes, especialmente en defectos cavitados, contaminados o con mala respuesta inflamatoria local.

En esta serie institucional, la terapia de presión negativa endoscópica con esponja de PVA mostró una elevada tasa de resolución clínica, alcanzando un cierre definitivo del defecto en 91.7% de los pacientes. Este resultado es comparable con las tasas reportadas en series internacionales de ENPT, donde se han descrito tasas de éxito clínico entre 80 y 95%, particularmente en fugas posteriores a cirugía esofagogástrica.

El principal hallazgo de este estudio es demostrar que la ENPT utilizando esponja de PVA puede ser una alternativa terapéutica efectiva y segura en pacientes con fugas complejas del tracto digestivo superior. Aunque la mayoría de la literatura internacional se ha desarrollado utilizando sistemas basados en poliuretano, nuestros resultados sugieren que el empleo de PVA puede proporcionar una adecuada integración entre capacidad de drenaje, resistencia mecánica y control local del defecto.

El mecanismo terapéutico de la ENPT se basa en la aplicación continua de presión negativa sobre la cavidad de fuga, favoreciendo la eliminación del contenido contaminado, reducción de la carga bacteriana, estimulación de tejido de granulación y aproximación progresiva de los bordes del defecto. A diferencia de las endoprótesis, cuyo objetivo principal es excluir la fuga del tránsito luminal, la ENPT actúa directamente sobre el defecto anatómico y sobre el proceso biológico de reparación tisular.

La ausencia de necesidad de cambio terapéutico en esta cohorte representa un hallazgo clínicamente relevante. En escenarios donde históricamente la cirugía de rescate representa una opción con elevada morbimortalidad, especialmente en pacientes oncológicos o con múltiples procedimientos previos, una estrategia endoscópica eficaz puede modificar favorablemente la evolución clínica.

La tasa de complicaciones observada fue baja y estuvo limitada a estenosis posteriores al cierre del defecto. Esta complicación ha sido descrita previamente como consecuencia del proceso cicatricial acelerado y la contracción del tejido durante la reparación. Su aparición debe considerarse dentro del seguimiento posterior al cierre, particularmente en pacientes con defectos cercanos a zonas anastomóticas estrechas.

La mortalidad observada del 8.3% debe interpretarse dentro del contexto de la gravedad basal de la población estudiada. El único fallecimiento ocurrió en un paciente con enfermedad oncológica avanzada sometido a procedimiento de Whipple, y no se identificó asociación directa con la terapia endoscópica. Por lo tanto, los resultados sugieren un perfil de seguridad favorable de la ENPT incluso en pacientes de alta complejidad.

Sin embargo, los resultados deben analizarse considerando ciertas limitaciones. El tamaño reducido de la muestra, el diseño retrospectivo y la ausencia de un grupo control limitan la posibilidad de establecer comparaciones definitivas con otras estrategias terapéuticas. Además, variables como estado nutricional, clasificación ESGE de la fuga, tiempo exacto entre cirugía y diagnóstico, estancia en terapia intensiva y marcadores inflamatorios podrían aportar mayor profundidad al análisis futuro.

A pesar de estas limitaciones, esta serie representa una aportación relevante al demostrar experiencia institucional con ENPT mediante esponja de PVA, una modalidad menos documentada en comparación con los sistemas tradicionales. Estos resultados apoyan la incorporación de esta técnica dentro del algoritmo terapéutico multidisciplinario para pacientes con fugas complejas del tracto digestivo superior.

### Conclusiones

La terapia de presión negativa endoscópica con esponja de alcohol polivinílico mostró una elevada eficacia para el tratamiento de fugas del tracto gastrointestinal superior en esta serie institucional.

Se obtuvo un éxito técnico del 100% y un éxito clínico del 91.7%, con resolución definitiva del defecto en la mayoría de los pacientes tratados y sin necesidad de conversión a tratamiento quirúrgico o utilización de terapias alternativas.

La ENPT demostró ser una estrategia mínimamente invasiva, reproducible y segura para el manejo de fugas anastomóticas complejas, incluso en pacientes con enfermedades oncológicas y reconstrucciones gastrointestinales de alta complejidad.

El perfil de complicaciones fue aceptable y las complicaciones observadas fueron manejables mediante tratamiento endoscópico complementario.

Los resultados obtenidos respaldan el uso de ENPT con esponja de PVA como una herramienta terapéutica efectiva dentro del manejo multidisciplinario de defectos transmurales del tracto digestivo superior.

Se requieren estudios prospectivos multicéntricos con mayor número de pacientes para validar estos resultados, comparar directamente diferentes materiales de esponja y establecer criterios predictivos de éxito terapéutico.

### Referencias


1. Bludau M, et al. Results of endoscopic vacuum-assisted closure device for treatment of upper GI leaks. Surg Endosc. 2018;32(4):1906-14.
2. Cwaliński J, et al. Endoscopic vacuum assisted closure of esophagogastric anastomosis dehiscence: A case report. WJGE. 2020;12(1):42-48.
3. Loske G. Endoscopic negative pressure therapy of the upper gastrointestinal tract. Chirurg. 2019;90(Suppl 1):S1-S6.
4. Loske G, Müller CT. Tips and tricks for endoscopic negative pressure therapy. Chirurg. 2019;90(Suppl 1):S7-S14.
5. Rubicondo C, et al. Endoluminal vacuum-assisted closure (E-Vac) therapy for postoperative esophageal fistula: case series. World J Surg Oncol. 2020;18:301.
6. Wichmann D, et al. Endoscopic negative pressure therapy for duodenal leaks. Front Surg. 2023;10:1099457.
7. Kantowski M, et al. Combined endoscopic-percutaneous treatment of UGI enterocutaneous fistula (Vac-Plug). Sci Rep. 2022;12:12221.
8. Elsevier Inc. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. Curr Probl Surg. 2014;51:301-331.
9. Leeds SG, Burdick JS. Management of gastric leaks after sleeve gastrectomy with E-Vac therapy. SOARD. 2016;12(7):1278-85.
10. Kuehn F, et al. Endoscopic vacuum therapy for various defects of the upper GI tract. Surg Endosc. 2017;31(9):3449-58.
11. Heit YI, et al. Foam pore size is a critical interface parameter of suction-based wound healing devices. Plast Reconstr Surg. 2012;129(3):589-97.
12. Mandrino M, et al. Stenting vs ENPT for Anastomotic Leakage After Esophago-Gastric Surgery: A Systematic Review. J Clin Med. 2025;14(1):7075.
13. Coccolini F, et al. WSES guidelines on visceral and gastrointestinal emergencies. World J Emerg Surg. 2024.
14. Paspatis GA, et al. Diagnosis and management of iatrogenic endoscopic perforations: ESGE Position Statement - Update 2020. Endoscopy. 2020;52(9):792-827.
15. SAPD Online. Terapia de vacío endoscópica en defectos transmurales. RAPD. 2023;46(5).
16. Wilkes RP, et al. Biomechanical Performance of NPWT Foams: PU vs PVA. JWOCN. 2022;49(1):50-59.


## Utilidad de la simeticona y hioscina oral vs. preparación estándar para optimizar la visualización en endoscopia digestiva alta: nsayo clínico aleatorizado


*José R. Espinoza-Acuña, Alexa P. Romero-Serrano, Ingrid Elizalde-Torres, Emma B. López-Pacheco, Katya Romero-Gómez, Dayana G. Lindoro-Barraza, Brenda N. Loza-Hernández, Carlos A. Torrejón-Hernández, Ruben Gutierrez-Alvarado y Brenda Govea-Mendoza*

*Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos, Ciudad de México, México*



***Palabras clave:*** *Te sugiero agregar al final. Endoscopia Digestiva Alta. Simeticona. Hioscina. Escala de Barcelona. Preparación gástrica.*


### Introducción

La calidad de la preparación gástrica influye directamente en la eficacia diagnóstica de la endoscopia digestiva alta (EDA). La persistencia de espuma, burbujas y secreciones puede limitar la visualización de la mucosa y dificultar la detección de lesiones. La combinación de simeticona, agente antiespumante, e hioscina, antiespasmódico, podría optimizar la calidad de la exploración.

Aunque múltiples estudios han demostrado el beneficio de la simeticona, la evidencia sobre la combinación con hioscina oral es limitada y existen pocos ensayos clínicos que evalúen esta estrategia utilizando la Escala de Barcelona.

### Objetivo

Evaluar la utilidad de un protocolo de preparación con simeticona más hioscina comparado con la preparación estándar basada en ayuno para mejorar la visualización endoscópica mediante la Barcelona Endoscopic Gastric Preparation Scale (BEG-PS).

### Material y métodos

Ensayo clínico prospectivo, aleatorizado y controlado realizado en el Servicio de Endoscopia Digestiva del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos. Se incluyeron pacientes adultos programados para EDA diagnóstica o terapéutica. Se realizó un ensayo clínico prospectivo, aleatorizado, controlado y con cegamiento del endoscopista en pacientes adultos programados para endoscopia digestiva alta en el Servicio de Endoscopia del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Los participantes fueron asignados en una relación 1:1 al grupo intervención o al grupo control mediante una secuencia de números aleatorios generada por computadora, conforme al protocolo. La asignación fue realizada por personal no involucrado en la realización de la endoscopia, manteniendo cegamiento del endoscopista respecto al grupo asignado.

El grupo intervención recibió 100 mg de simeticona oral y 20 mg de butilbromuro de hioscina oral, administrados 30 minutos antes del procedimiento con 30–50 mL de agua, además del ayuno convencional. El grupo control realizó únicamente ayuno estándar (6–8 horas para sólidos y al menos 2 horas para líquidos claros).

El desenlace primario fue el puntaje total de la Barcelona Endoscopic Gastric Preparation Scale (BEG-PS). Los desenlaces secundarios incluyeron la proporción de pacientes con preparación adecuada (Barcelona >7), necesidad de lavados adicionales, volumen de agua utilizada para lavado, tiempo del procedimiento, eventos adversos y la asociación entre horas de ayuno y calidad de preparación.

Las variables continuas fueron evaluadas mediante la prueba de Shapiro–Wilk para determinar su distribución. Posteriormente se utilizaron la prueba U de Mann–Whitney o t de Student, según correspondiera, y las variables categóricas se compararon mediante Chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher. Se realizó análisis de correlación mediante Spearman y se consideró significativa una $p<0.05$.

Dos pacientes fueron excluidos por estudios incompletos, analizándose finalmente 65 participantes.

### Resultados

Se registraron 67 pacientes. Dos estudios fueron excluidos por procedimientos incompletos, obteniéndose una población final de 65 pacientes: 36 en el grupo control y 29 en el grupo simeticona+hioscina. El puntaje total de Barcelona fue significativamente mayor en el grupo tratado con simeticona más hioscina (13.07 vs 9.33 puntos; p=0.00017). La proporción de pacientes con preparación adecuada (Barcelona >7) fue superior en el grupo intervención (96.6% vs 63.9%; p=0.00397). Se observaron mejores puntuaciones en todos los segmentos de la escala de Barcelona y una menor necesidad de lavados adicionales. No se registraron eventos adversos relacionados con la intervención. Se identificó una correlación positiva entre las horas de ayuno y el puntaje de Barcelona (ŕ=0.282; p=0.0228), mientras que el intervalo entre la administración de los medicamentos y la realización de la EDA no mostró asociación significativa con la calidad de la preparación (ŕ=-0.068; p=0.725).

### Discusión

El presente estudio evaluó la utilidad de la administración preendoscópica de simeticona más hioscina comparada con la preparación estándar basada únicamente en ayuno para mejorar la calidad de visualización durante la endoscopia digestiva alta utilizando la Escala de Barcelona (Barcelona Endoscopic Gastric Preparation Scale).

Los resultados demostraron una mejoría significativa en la calidad de la visualización endoscópica en el grupo que recibió simeticona más hioscina. El puntaje total de Barcelona fue significativamente superior en comparación con el grupo control (13.07 vs 9.33 puntos; p=0.00017), lo que representa una diferencia absoluta de 3.74 puntos en una escala con máximo de 15 puntos. Esta diferencia no solo alcanzó significancia estadística, sino que posee relevancia clínica debido a que implica una mejor capacidad para evaluar la mucosa gástrica y duodenal.

Asimismo, la proporción de pacientes que alcanzaron una preparación considerada adecuada (Barcelona >7) fue significativamente mayor en el grupo de intervención (96.6% vs 63.9%; p=0.00397). Estos hallazgos apoyan la hipótesis de que la combinación de un agente antiespumante con un fármaco antiespasmódico genera un efecto sinérgico capaz de optimizar la exploración endoscópica.

Los resultados obtenidos son congruentes con diversos estudios publicados previamente. Wu y colaboradores demostraron mediante metaanálisis que la simeticona mejora significativamente la visibilidad de la mucosa gastrointestinal superior. Del mismo modo, Liu et al. documentaron una mejor calidad de preparación gástrica y mayor tasa de detección de lesiones con el uso de premedicación antes de la endoscopia. Estudios más recientes, como los de Duez y Fogg, han confirmado que la administración de simeticona previa al procedimiento mejora significativamente la limpieza gástrica y la visualización endoscópica.

En nuestro estudio, la mejoría observada fue consistente en todos los segmentos evaluados por la escala de Barcelona. Las diferencias significativas encontradas en antro, cuerpo, fondo, bulbo duodenal y segunda porción duodenal sugieren que el efecto beneficioso de la preparación farmacológica no se limita a una región anatómica específica, sino que mejora de manera global la exploración del tracto digestivo superior.

Otro hallazgo relevante fue la reducción en la necesidad de lavados adicionales. Los pacientes que recibieron simeticona más hioscina requirieron menor manipulación

endoscópica para eliminar espuma y residuos, lo cual tiene implicaciones prácticas importantes. La reducción de maniobras de limpieza puede disminuir la duración efectiva del procedimiento, optimizar el flujo de trabajo en las unidades de endoscopia y reducir el consumo de recursos.

En cuanto a la seguridad, no se registraron eventos adversos relacionados con la administración de simeticona o hioscina. Este hallazgo coincide con la literatura disponible, que describe un excelente perfil de seguridad para ambos fármacos cuando son utilizados en las dosis recomendadas.

El análisis de correlación mostró una asociación positiva entre las horas de ayuno y el puntaje total de Barcelona ($\rho$=0.282; p=0.0228). Sin embargo, la magnitud de dicha correlación fue modesta, sugiriendo que el efecto del protocolo farmacológico supera ampliamente el beneficio derivado únicamente del incremento en el tiempo de ayuno.

Por otra parte, no se encontró asociación entre el tiempo transcurrido desde la administración de simeticona e hioscina y la calidad de la preparación endoscópica ($\rho$=-0.068; p=0.725). Este hallazgo sugiere que dentro de los intervalos utilizados en el protocolo, pequeñas variaciones en el momento de administración no afectan significativamente la eficacia de la preparación

## Fortalezas del estudio

- Diseño prospectivo.
- Evaluación mediante una escala validada internacionalmente.
- Evaluación segmentaria detallada.
- Inclusión consecutiva de pacientes.
- Ausencia de pérdidas relevantes.
- Excelente adherencia al protocolo.

## Limitaciones

- Estudio unicéntrico.
- Tamaño de muestra relativamente pequeño.
- Número limitado de eventos para modelos multivariados complejos.
- No se evaluó formalmente la tasa de detección de lesiones.
- No se realizó seguimiento a largo plazo.

## Conclusiones

La preparación preendoscópica con simeticona más hioscina mejoró significativamente la calidad de la visualización endoscópica respecto al ayuno convencional, incrementó la probabilidad de obtener una preparación adecuada y disminuyó la necesidad de maniobras de limpieza, sin observarse eventos adversos. Estos resultados respaldan su implementación como una estrategia sencilla, segura y de bajo costo para optimizar la preparación previa a la EDA que puede incorporarse a la práctica clínica habitual.

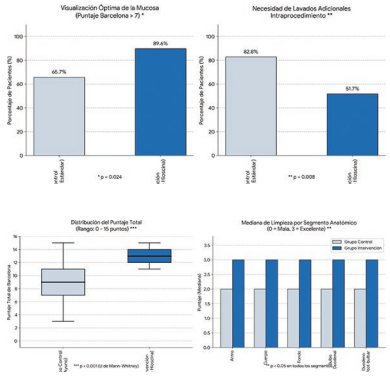
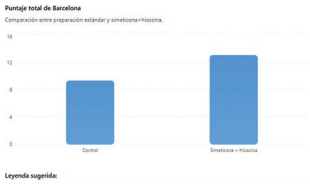


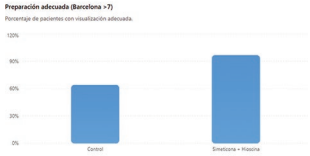

**Figura 1. Objetivo primario: Puntaje Barcelona Total**




**Leyenda sugerida:**

El grupo tratado con simeticona+hioscina presentó un puntaje significativamente mayor en la Escala de Barcelona (13.07 vs 9.33; p=0.00017).

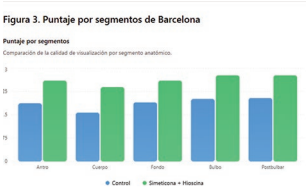
**Figura 2. Visualización adecuada (Barcelona >7)**




**Leyenda sugerida:**

La preparación farmacológica incrementó significativamente la proporción de procedimientos con visualización adecuada (96.6% vs 63.9%; p=0.00397).

**Figura 3. Puntaje por segmentos de Barcelona**




**Leyenda sugerida:**

La mejoría observada fue consistente en todos los segmentos evaluados de la Escala de Barcelona.

**Tabla resumen para el cartel**

| Variable | Control | Simeticona + Hioscina | p |
|---|---|---|---|
| n | 36 | 29 | — |
| Barcelona total | 9.33 | 13.07 | 0.00017 |
| Barcelona >7 (%) | 63.9 | 96.6 | 0.00397 |
| Lavados adicionales (%) | 83.3 | 51.7 | 0.045 |
| Eventos adversos (%) | 0 | 0 | NS |
| Correlación ayuno–Barcelona | — | ρ=0.282 | 0.0228 |

## Referencias bibliográficas

### *Artículos científicos y revisiones*


1. Ahn, T., Han, S. H., Park, J. M., Kim, K. H., Cho, H. Y., Park, J. H., ... & Chae, H. S. (2018). Impact of premedication with pronase and simethicone on gastroduodenal cleanliness. Gastrointestinal Endoscopy, 87(3), 708-715.
2. Bajaj, J. S., & Sharma, M. (2020). Premedication for upper gastrointestinal endoscopy: A review. World Journal of Gastrointestinal Endoscopy, 12(4), 108-118.
3. Bertolín, M., Múgica, F., García, B., Aracil, S., Sánchez, L., & García-Lozano, V. (2018). Validación de la escala de Barcelona de preparación gástrica. Revista Española de Enfermedades Digestivas, 110(8), 499-504.
4. Cianci, R., Binda, E., Spena, P., & Cavallaro, G. (2022). Pre-endoscopic preparation with antifoaming agents: A systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal Endoscopy, 95(3), 517-526.e2.
5. García-Lozano, V., Casado, A., Olaya, C., Búrdalo, C., Ruiz, A., & Cacho, G. (2017). Barcelona Endoscopic Gastric Preparation Scale (BEG-PS): A new scale for evaluating gastric preparation in upper GI endoscopy. Gastrointestinal Endoscopy, 86(4), 629-634.
6. García-Lozano, V., Bertolín, M., Múgica, F., García, B., Aracil, S., Sánchez, L., & Búrdalo, C. (2019). Clinical impact of the Barcelona Endoscopic Gastric Preparation Scale (BEG-PS) in everyday endoscopic practice. Gastrointestinal Endoscopy, 89(2), 438-444.
7. Hsieh, Y. H., Chang, J. M., Chen, P. H., Fang, J. H., & Chen, C. H. (2015). Premedication with simethicone improves gastric visibility during upper gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. Journal of Gastroenterology and Hepatology, 30(11), 1561-1567.
8. Lee, M. S., Kim, H. Y., Park, S. S., Lim, Y. J., Kim, J. H., Park, J. C., ... & Lee, K. M. (2018). Effectiveness of pre-endoscopic simethicone and pronase in improving gastric visualization: A meta-analysis of randomized controlled trials. Digestive Diseases and Sciences, 63(12), 3290-3298.
9. Liang, C. M., Wu, S. H., Chang, C. M., Yang, S. C., Lin, J. G., & Wu, C. Y. (2017). Premedication with simethicone for upper gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis of randomized controlled trials. Journal of Clinical Gastroenterology, 51(8), 698-705.
10. Loffeld, R. J. L. F., & Loffeld, S. L. H. (2018). Gastric preparation for upper gastrointestinal endoscopy. World Journal of Gastrointestinal Endoscopy, 10(9), 237-243.
11. Piao, Z., Yan, X., Li, X., Wang, Q., Wang, R., & Li, Y. (2021). The efficacy and safety of simethicone in upper gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. Medicine, 100(19), e25740.
12. Somasundaram, S., Reddy, S. L., Anilkumar, R., & Reddy, N. (2021). Impact of pre-procedural simethicone and N-acetylcysteine on upper gastrointestinal endoscopic visualization: A randomized controlled trial. Journal of Clinical and Diagnostic Research, 15(1), OC01-OC04.
13. Son, S., Kim, S. R., & Kim, J. G. (2017). Pre-endoscopic administration of antifoaming agents for upper gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. Gastroenterology Research and Practice, 2017, Article ID 6924874.
14. Sohn, D. K., Choi, M., & Kim, B. R. (2020). Premedication of Buscopan in upper gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis. Journal of Clinical Gastroenterology, 54(9), 834-840.
15. Suzuki, H., Kanai, M., Terada, A., Hoshina, S., Hori, S., Maekawa, H., ... & Nishiyama, H. (2019). The effect of pre-endoscopic administration of an antifoaming agent on gastric bubble score: A systematic review and meta-analysis. BMC Gastroenterology, 19(1), 1-10.
16. Teoh, A. Y., et al. (2014). Randomized controlled trial of pre-endoscopic simethicone administration for improving gastric visualization. World Journal of Gastroenterology, 20(46), 17565-17571.
17. Tsai, S. L., Tu, C. H., Yeh, M. S., & Cheng, J. C. (2016). Comparison of gastric cleanliness between simethicone alone and combined with N-acetylcysteine prior to upper gastrointestinal endoscopy. Journal of Clinical Gastroenterology, 50(9), e76-e80.
18. Uraoka, T., Saito, Y., Matsuda, T., Nakajima, T., & Saito, S. (2016). Effects of pre-endoscopic administration of buscopan on detection of gastric lesions: A randomized controlled trial. Endoscopy International Open, 4(2), E142-E146.
19. Wong, S. H., Ng, E. K., & Sung, J. J. (2013). Antifoaming agents for upper gastrointestinal endoscopy: An updated systematic review. Endoscopy International Open, 1(3), E149-E155.
20. Yang, Y., Lu, R., Li, W., Xu, S., Fan, D., & Li, Y. (2019). Premedication with simethicone improves gastric cleanliness for upper gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Gastroenterology*, *53*(10), 713-719.

# Evaluación integral de la barrera antirreflujo: correlación entre la clasificación endoscópica de la American Foregut Society y la manometría esofágica de alta resolución en hernia hiatal

## *Comprehensive Evaluation of the Antireflux Barrier: Correlation Between the American Foregut Society Endoscopic Classification and High-Resolution Esophageal Manometry in Hiatal Hernia*

*Luis A. Córdoba-Muñoz*, Juan C. Silis-Cravioto, Daniel Muñoz Fuentes, Julio C. Zavala-Castillo, Miriam I. Torres-Ruiz, Raquel Y. López-Pérez y Paloma M. Diego-Salazar*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Luis A. Córdoba-Muñoz, E-mail: comluis5@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La hernia hiatal representa una de las causas más frecuentes de disfunción de la barrera antirreflujo y se asocia estrechamente con la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). La clasificación de la American Foregut Society (AFS) proporciona una evaluación objetiva y multicomponente de la integridad de la unión gastroesofágica mediante criterios endoscópicos estandarizados. Sin embargo, el perfil manométrico de los pacientes estratificados por esta clasificación permanece poco caracterizado en la literatura. **Objetivo:** Evaluar el perfil manométrico mediante manometría esofágica de alta resolución (MEAR) en pacientes con síntomas de ERGE y hernia hiatal grado 2, 3 y 4 según la clasificación AFS. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y transversal. Se analizaron 40 pacientes con hernia hiatal grado 2, 3 o 4 por criterios AFS y síntomas de ERGE. Los parámetros manométricos evaluados incluyeron la separación EEI-DC, la morfología de la unión gastroesofágica, la presión basal e integral contráctil de la UGE, la longitud del EEI y la presencia de trastorno motor esofágico. Se utilizaron la prueba de Kruskal-Wallis, la correlación de Spearman, la prueba de ji cuadrada y la prueba de Dunn con corrección de Bonferroni. **Resultados:** Se identificó una asociación positiva y significativa entre el grado AFS y la separación EEI-DC (rḿ=0.428, p=0.006; Kruskal-Wallis p=0.028). El índice de masa corporal (IMC) mostró una correlación positiva y significativa con el grado AFS (rḿ=0.381, p=0.015). La prevalencia de síntomas de ERGE no difirió significativamente entre los grados (p>0.05). El 27.5% de los pacientes presentó separación EEI-DC=0 pese a diagnóstico endoscópico de hernia hiatal grado 2, 3 o 4. **Conclusiones:** Los grados 2, 3 y 4 de hernia hiatal según la AFS se asocian con alteraciones manométricas progresivas de la unión gastroesofágica, con una separación EEI-DC creciente conforme aumenta el grado de hernia. La MEAR y la endoscopia con clasificación AFS constituyen herramientas complementarias para la evaluación integral de la barrera antirreflujo en pacientes con ERGE y hernia hiatal.

***Palabras clave:*** *Hernia hiatal. manometría esofágica de alta resolución. American Foregut Society. enfermedad por reflujo gastroesofágico. unión gastroesofágica.*

### Abstract

**Introduction:** Hiatal hernia is one of the most common causes of antireflux barrier dysfunction and is closely associated with gastroesophageal reflux disease (GERD). The American Foregut Society (AFS) classification provides an objective, multi-component assessment of esophagogastric junction (EGJ) integrity through standardized endoscopic criteria. However, the manometric profile of patients stratified by this classification remains poorly characterized. **Objective:** To evaluate the manometric profile by high-resolution esophageal manometry (HREM) in patients with GERD symptoms and grade 2, 3, and 4 hiatal hernia according to the AFS classification. **Materials and methods:** Observational, descriptive, cross-sectional study. Forty patients with grade 2, 3, or 4 hiatal hernia by AFS criteria and GERD symptoms were analyzed. Manometric parameters included LES-CD separation, EGJ morphology, resting EGJ pressure and EGJ contractile integral, LES length, and esophageal motor disorder. Statistical methods included Kruskal-Wallis test, Spearman correlation, chi-square test, and Dunn's test with Bonferroni correction. **Results:** A significant positive association was found between AFS grade and LES-CD separation ($r_s$=0.428, p=0.006; Kruskal-Wallis p=0.028). Body mass index (BMI) showed a significant positive correlation with AFS grade ($r_s$=0.381, p=0.015). GERD symptom prevalence did not differ significantly across grades (p>0.05). A total of 27.5% of patients showed LES-CD separation=0 despite endoscopic diagnosis of grade 2, 3, or 4 hiatal hernia. **Conclusions:** Grades 2, 3, and 4 hiatal hernia by the AFS classification are associated with progressive manometric alterations of the EGJ, with incrementally greater LES-CD separation as hernia grade increases. HREM and AFS-based endoscopy are complementary tools for comprehensive antireflux barrier evaluation in patients with GERD and hiatal hernia.

***Keywords:*** *Hiatal hernia. high-resolution esophageal manometry. American Foregut Society. gastroesophageal reflux disease. esophagogastric junction.*

### Introducción

#### *Definición y criterios diagnósticos de la enfermedad por reflujo gastroesofágico*

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) fue definida originalmente por el consenso de Montreal (2006) como la condición que se desarrolla cuando el reflujo del contenido gástrico hacia el esófago produce síntomas molestos y/o complicaciones. Bajo esta premisa, el diagnóstico podía sustentarse clínicamente ante la presencia de síntomas típicos como pirosis y regurgitación.[1] Sin embargo, la actualización del consenso de Lyon 2.0 introduce un cambio conceptual relevante: la noción de ERGE accionable, definida como el escenario clínico en el que la evidencia obtenida mediante pruebas objetivas —endoscopia o pHmetría— sustenta una certeza diagnóstica suficiente para guiar el abordaje a largo plazo, escalar o personalizar el manejo, o tomar decisiones de intervención invasiva como funduplicatura, aumento esfintérico magnético u otros procedimientos endoscópicos. Tomando en cuenta este nuevo paradigma, los síntomas por sí solos no son suficientes para un diagnóstico conclusivo.[2]

El consenso de Lyon 2.0 propone una categorización de la sintomatología según su probabilidad de asociación fisiopatológica con el reflujo. Los síntomas de alta probabilidad incluyen pirosis, regurgitación y dolor torácico retroesternal. Los de probabilidad intermedia comprenden eructos, tos crónica y sibilancias o asma. Los de probabilidad baja abarcan ronquera, disfonía, globus, náusea, dolor abdominal y dispepsia. Esta estratificación orienta la selección de pruebas diagnósticas complementarias y el umbral para considerarlas.[2]

En cuanto a los criterios endoscópicos, Lyon 2.0 establece que la evaluación endoscópica es necesaria para fenotipizar la enfermedad. Constituyen evidencia concluyente de ERGE: la esofagitis erosiva de Los Ángeles grado B, C y D; el esófago de Barrett confirmado histológicamente; y la estenosis péptica. En el contexto de ERGE refractaria, la persistencia de esofagitis grados B al D o de estenosis péptica recurrente bajo terapia optimizada es diagnóstica por sí misma.[2]

#### *Epidemiología global, regional y en México*

La ERGE es una de las enfermedades gastrointestinales más prevalentes a nivel mundial, con una prevalencia global estimada en 13-14%, afectando a más de 825 millones de personas en 2021.[3] Las proyecciones indican que esta cifra podría superar los 1,200 millones de casos para 2050, lo que representaría un incremento del 80% respecto a los 450 millones registrados en 1990. Las regiones con mayor carga de enfermedad son el sur de Asia (22.1%), Centroamérica (19.6%), Sudamérica (17.6%) y Norteamérica (15.4%).[3]

En Latinoamérica la prevalencia supera el promedio mundial, con tasas estimadas del 17.6-19.6% tanto en Sudamérica como en Centroamérica; entre los países con mayor carga se encuentran Paraguay, Brasil y El Salvador. La prevalencia aumenta con la edad, del 14% en menores de 50 años hasta el 17.3% en mayores de 50 (OR 1.32), y es ligeramente superior en mujeres respecto a hombres.[3,4]

En México, la caracterización epidemiológica de la ERGE se ha sustentado en varios estudios poblacionales. López-Colombo et al.[5] evaluaron a 500 personas en Tlaxcala mediante el cuestionario Roma II y encontraron pirosis en el 19.6% (IC 95%: 16.2–23.4). Peralta-Pedrero et al.[6] identificaron ERGE en el 25% de adultos mayores de 60 años atendidos en el primer nivel de atención. El estudio de mayor alcance a nivel nacional es la encuesta SIGAME,[7] que evaluó a cerca de 4,000 sujetos de toda la República Mexicana; sus resultados mostraron que la pirosis o la regurgitación se presentaban diariamente en el 1.2% de la población, al menos una vez por semana en el 12.1%, y al menos una vez al mes en el 49.1%. El estudio SIGAME también documentó variabilidad geográfica intranacional, con mayor frecuencia de síntomas en las regiones centro-sur y oeste. Los sujetos con síntomas de ERGE presentaron una edad promedio significativamente mayor que quienes no los tenían (42.6 vs. 37.8 años; p=0.0001).[7]

#### *La manometría esofágica de alta resolución en el diagnóstico de hernia hiatal*

La manometría esofágica de alta resolución (MEAR) permite visualizar el perfil de presiones del esófago y de la unión esofagogástrica de manera continua, tanto en el eje axial como en el temporal, a través de una topografía de presión esofágica. Esta capacidad la convierte en una herramienta ideal para evaluar la integridad de la barrera antirreflujo. En este contexto, Weijenborg y colaboradores[8] demostraron que la MEAR detecta la presencia y el tamaño de la hernia hiatal deslizante con una sensibilidad del 88 al 92% y una especificidad del 95%, superando a la endoscopia y al esofagograma baritado, cuya sensibilidad ronda el 73%. Tolone et al.[9] utilizando el hallazgo quirúrgico como referencia estándar, confirmaron esta superioridad con una sensibilidad del 94%, una especificidad del 92% y un coeficiente kappa de 0.85, con un umbral óptimo de separación del EEI-DC de 1.2 centímetros.

#### *La separación EEI-diafragma crural como marcador manométrico de hernia hiatal*

En condiciones normales, la señal de presión del esfínter esofágico inferior (EEI) y la del diafragma crural (DC) se encuentran superpuestas en la MEAR, dado que ambas estructuras se ubican en el mismo nivel axial. En la hernia hiatal deslizante, la laxitud del ligamento frenoesofágico permite el desplazamiento cefálico del EEI hacia el mediastino, generando una separación espacial entre las dos señales de presión. Una separación EEI-DC >1 centímetro durante la respiración tranquila es el

umbral manométrico aceptado para identificar la presencia de hernia hiatal.[8] Es importante señalar que esta separación puede ser dinámica: en pacientes con laxitud del ligamento frenoesofágico, la distancia EEI-DC puede variar durante el mismo estudio entre una configuración superpuesta y una separada, en función de la posición del paciente y de los movimientos respiratorios. Por esta razón, se recomienda registrar el valor máximo de separación observado o bien reportar el rango.[8]

### *Morfología de la unión esofagogástrica y competencia del diafragma crural*

La Clasificación de Chicago versión 4.0 (CCv4.0) y trabajos previos reconocen tres morfologías de la unión esofagogástrica (UGE) en MEAR, con implicaciones clínicas distintas.[10] En la morfología tipo I (normal), el DC y el EEI están superpuestos y el punto de inversión respiratoria (PIR) se localiza en el borde superior del complejo de la UGE dentro del hiato diafragmático. En la morfología tipo II, existe separación EEI-DC >1 centímetro, pero el PIR continúa localizándose a nivel del DC, lo que indica que el DC mantiene su función como esfínter extrínseco competente; durante la inspiración, el DC compartimentaliza el saco herniario del estómago intraabdominal, preservando en parte la función de la barrera. En la morfología tipo III, también existe separación EEI-DC >1 cm, pero el PIR se localiza por encima del DC, dentro del saco herniario o a nivel del EEI, indicando incompetencia del DC como esfínter extrínseco y pérdida total del refuerzo diafragmático durante la inspiración.[10,11] En análisis de regresión logística, el aumento inspiratorio de la presión de la UGE, expresión de la función esfinteriana del DC, fue el único parámetro con asociación independiente y significativa con la presencia de ERGE documentada por pHmetría.[8]

### *Limitaciones de la Clasificación de Chicago v4.0 en hernias de gran tamaño*

Un aspecto de relevancia fundamental para el presente estudio es que la CCv4.0 establece de manera explícita que su esquema de clasificación de los trastornos de la motilidad esofágica aplica exclusivamente a pacientes con anatomía normal de tracto digestivo superior, sin intervenciones quirúrgicas previas y sin hernias hiatales grandes ni hernias paraesofágicas.[10] Esta exclusión se fundamenta en que las alteraciones anatómicas asociadas a estas hernias pueden modificar las medidas manométricas estándar —en particular el IRP y el DCI— y generar artefactos de contacto por curvatura del catéter. Esta limitación subraya la necesidad de estudios descriptivos que caractericen el perfil manométrico de los pacientes con hernias de mayor grado, como las grado 3 y 4 de la clasificación de la AFS, y constituye una de las principales justificaciones del presente trabajo.[10]

### *Limitaciones de la clasificación de Hill*

A pesar de su alto valor clínico, la clasificación endoscópica propuesta por Hill y colaboradores[12] presenta múltiples limitaciones que han restringido su uso rutinario. Los parámetros que utiliza para describir la hernia hiatal son subjetivos: el grado III se define como “casi siempre” asociado a hernia hiatal y el grado IV se define como asociado “siempre” a hernia hiatal, sin incluir mediciones objetivas. Tampoco establece una técnica endoscópica estandarizada ni una nomenclatura común entre endoscopistas, lo cual puede contribuir a la variabilidad interobservador.[12]

### *Clasificación endoscópica de la integridad de la UGE según la American Foregut Society*

El grupo de trabajo de la American Foregut Society (AFS) identificó seis factores que contribuyen a la barrera antirreflujo: el EEI y sus fibras en honda, el DC, el ligamento frenoesofágico, la válvula flap gastroesofágica, la longitud del esófago intraabdominal y el ángulo agudo de His.[13] Los tres principales son el DC, el EEI con sus fibras en honda y la válvula flap gastroesofágica. El consenso estableció que la válvula flap actúa como barrera mecánica antirreflujo, el EEI como barrera fisiológica, y el DC contribuye a ambas. Cualquier proceso que altere mecánicamente la barrera antirreflujo puede inducir ERGE.[13]

La AFS desarrolló una nueva clasificación basada en tres componentes objetivos: longitud axial de la hernia hiatal (L, en centímetros), diámetro de la apertura hiatal (D, en centímetros) y presencia o ausencia de la válvula flap (F+ o F–).[13] A diferencia de la clasificación de Hill, la AFS reconoce que el hiato y la válvula flap son estructuras interconectadas: la presencia de cualquier longitud axial de hernia hiatal implica automáticamente pérdida de la válvula flap funcional. Los cuatro grados quedan definidos así: Grado 1 (intacto), anatomía normal con hiato adosado al endoscopio y válvula flap presente (L0, D1, F+). Grado 2 (disrupción parcial), pérdida de la válvula flap con adelgazamiento y aplanamiento de su labio, hiato laxo con apertura de 1 a 2 cm, sin longitud axial de hernia (L0, D1-2, F–). Grado 3 (disrupción moderada), longitud axial de la hernia hiatal de hasta 2 centímetros o apertura hiatal de 2 a 3 centímetros, ausencia de la válvula flap (L0-2, D2-3, F–). Grado 4 (disrupción completa), longitud axial de hernia >2 centímetros o apertura hiatal >3 centímetros, ausencia de válvula flap (L>2, D>3, F–). Cuando coexisten parámetros de diferentes grados, se asigna el grado más alto.[13]

## Objetivos

Evaluar el perfil manométrico mediante manometría esofágica de alta resolución en pacientes con síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico y hernia hiatal grado 2, 3 y 4 según la clasificación de la American Foregut Society.

### *Objetivos específicos*

- Determinar la separación axial entre el esfínter esofágico inferior y el diafragma crural por MEAR según el grado AFS.
- Describir la distribución de morfologías de la UGE (tipo I, II y III) por grado AFS.
- Evaluar la asociación entre el grado AFS y el índice de masa corporal.
- Describir la prevalencia de síntomas típicos de ERGE (pirosis, regurgitación, dolor torácico retroesternal) por grado AFS.
- Valorar la concordancia entre la clasificación AFS y la clasificación de Hill de la válvula flap gastroesofágica.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. La población de estudio estuvo conformada por pacientes adultos con síntomas de ERGE y diagnóstico endoscópico de hernia hiatal grado 2, 3 o 4 según la clasificación de la American Foregut Society, referidos para panendoscopia y manometría esofágica de alta resolución en un servicio de endoscopia gastrointestinal de alta especialidad.

### *Pacientes*

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con síntomas de ERGE (pirosis, regurgitación y/o dolor torácico retroesternal) y hernia hiatal grado 2, 3 o 4 confirmado por endoscopia digestiva alta con criterios de la AFS. Se excluyeron pacientes con antecedente de cirugía antirreflujo previa, neoplasia esofágica o gástrica, o estudios manométricos incompletos.

### *Variables evaluadas*

Las variables demográficas incluyeron edad, sexo e índice de masa corporal (IMC). Las variables clínicas evaluadas fueron la presencia de pirosis, regurgitación y dolor torácico retroesternal. Las variables endoscópicas incluyeron el grado AFS y la clasificación de Hill de la válvula flap gastroesofágica. Los parámetros manométricos evaluados fueron: separación entre el EEI y el DC (cm), morfología de la UGE (tipos I, II y III según la CCv4.0), presión basal del EEI (mmHg), integral contráctil de la UGE (mmHg·cm), longitud del EEI (cm) y presencia de trastorno motor del esófago.

### *Análisis estadístico*

La normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Para la comparación de variables continuas entre grupos se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis con corrección por empates, seguida de la prueba de Dunn con corrección de Bonferroni para comparaciones por pares. La asociación entre variables ordinales y continuas se evaluó mediante la correlación de Spearman, calculando el valor $p$ mediante distribución $t$ con $n-2$ grados de libertad. La asociación entre variables categóricas y el grado AFS se evaluó mediante la prueba de ji cuadrada. Se consideró significativo un valor de $p<0.05$. Los cálculos estadísticos se realizaron con Python 3.10 utilizando las librerías pandas y NumPy.

### *Consideraciones éticas*

El estudio se condujo de acuerdo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación institucional [número de registro pendiente]. Se garantizó la confidencialidad de los datos de los pacientes.

## Resultados

### *Características de la muestra*

Se analizaron 40 pacientes (27 hombres [67.5%] y 13 mujeres [32.5%]) con una edad promedio de 46.9 ± 15.1 años y un IMC global de 26.9 ± 5.2 kg/m². La distribución por grado AFS fue: grado 2, n=3 (7.5%); grado 3, n=7 (17.5%); y grado 4, n=30 (75%). Las características basales de la muestra se detallan en la Tabla 1.

### *Desenlace principal: separación EEI-DC por grado AFS*

La distribución de la separación EEI-DC no siguió una distribución normal en ninguno de los tres grupos (prueba de Shapiro-Wilk, p<0.05 en todos los grupos). La prueba de Kruskal-Wallis demostró diferencias estadísticamente significativas en la separación EEI-DC entre los tres grados AFS (H=7.17, gl=2, p=0.028). Los valores descriptivos por grupo se presentan en la Tabla 2. La correlación de Spearman confirmó una asociación positiva moderada y significativa entre el grado AFS y la separación EEI-DC (rs=0.428, p=0.006), indicando que la separación manométrica aumenta progresivamente con el grado de hernia hiatal (Figura 1).

En las comparaciones por pares mediante la prueba de Dunn con corrección de Bonferroni, únicamente la comparación entre los grados 2 y 4 alcanzó significancia estadística (p=0.028 ajustado). Las comparaciones entre grados 2 y 3 (p=1.000) y entre grados 3 y 4 (p=0.197) no fueron significativas, lo cual refleja el reducido tamaño muestral de los grupos de menor grado.

Un total de 11 pacientes (27.5%) presentó separación EEI-DC igual a 0 cm con morfología tipo I de la UGE, a pesar de contar con diagnóstico endoscópico de hernia hiatal por criterios AFS. Este hallazgo es congruente con la naturaleza dinámica e intermitente de las hernias hiatales de menor grado, visibles endoscópicamente pero por debajo del umbral de detección manométrica en el momento del estudio.

### *Índice de masa corporal por grado AFS*

El IMC promedio por grado fue: grado 2, 24.9 ± 5.6 kg/m²; grado 3, 22.5 ± 4.2 kg/m²; grado 4, 28.2 ± 4.9 kg/m². La correlación de Spearman demostró una asociación positiva moderada y estadísticamente significativa entre el grado AFS y el IMC (*rs*=0.381, p=0.015), indicando que los pacientes con mayor grado de hernia hiatal según la AFS tienden a presentar mayor índice de masa corporal (Tabla 3, Figura 2).

### *Prevalencia de síntomas por grado AFS*

La prevalencia de los síntomas típicos de ERGE por grado AFS se resume en la Tabla 4 y la Figura 3. La pirosis estuvo presente en el 33.3% (1/3) de los pacientes con grado 2, el 85.7% (6/7) del grado 3 y el 73.3% (22/30) del grado 4 ($\chi^2$=2.932, p=0.231). La regurgitación se presentó en el 66.7% (2/3), 71.4% (5/7) y 60.0% (18/30) de los pacientes con grados 2, 3 y 4, respectivamente ($\chi^2$=0.340, p=0.844). El dolor torácico retroesternal fue referido por el 0% (0/3), el 71.4% (5/7) y el 36.7% (11/30) de los pacientes con grados 2, 3 y 4, respectivamente ($\chi^2$=5.020, p=0.081).

Ninguno de los síntomas evaluados mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tres grados AFS (p>0.05 en todos los casos). Este hallazgo es congruente con la limitación diagnóstica de los síntomas aislados en el contexto del Consenso de Lyon 2.0, que subraya que los síntomas por sí solos no son suficientes para establecer un diagnóstico conclusivo de ERGE.[2]

## Discusión

El presente estudio demuestra una asociación positiva y estadísticamente significativa entre el grado de hernia hiatal según la clasificación AFS y la separación manométrica EEI-DC (rs=0.428, p=0.006; Kruskal-Wallis p=0.028), hallazgo congruente con lo reportado por Weijenborg et al.,[8] quienes demostraron que la MEAR detecta la presencia y el grado de la hernia hiatal deslizante con alta sensibilidad y especificidad. La magnitud moderada de la correlación observada —que refleja heterogeneidad dentro de cada grado— es esperable en un fenómeno anatómico con expresión manométrica variable.

Un hallazgo relevante fue la discordancia endoscópico-manométrica observada en el 27.5% de los pacientes, quienes presentaron separación EEI-DC=0 a pesar del diagnóstico endoscópico de hernia hiatal grado 2, 3 o 4. Esta discordancia se explica por la naturaleza dinámica de la hernia hiatal: la unión gastroesofágica puede desplazarse de forma intermitente, siendo visible en el momento de la endoscopia pero sin expresión manométrica detectable durante el estudio de MEAR. Este fenómeno subraya que la endoscopia con clasificación AFS y la MEAR son modalidades complementarias y no equivalentes.

La asociación positiva entre el IMC y el grado AFS (*rs*=0.381, p=0.015) es consistente con la evidencia fisiopatológica que vincula la adiposidad visceral con el incremento de la presión intraabdominal y el desplazamiento axial de la UGE.[3,4] El grupo de grado 4, el de mayor tamaño de hernia, presentó el IMC promedio más elevado (28.2 ± 4.9 kg/m²), lo que sugiere que el exceso de peso constituye un factor de riesgo para el desarrollo de hernias hiatales de mayor grado.

La ausencia de diferencias significativas en la prevalencia de síntomas entre los tres grados AFS es un hallazgo que, lejos de ser inesperado, refuerza el paradigma del Consenso de Lyon 2.0,[2] que subraya la disociación entre la intensidad de los síntomas y la gravedad anatómica o funcional de la ERGE. Los síntomas de ERGE son heterogéneos en su expresión y están modulados por factores de sensibilidad visceral, respuesta al tratamiento e hipersensibilidad esofágica, independientemente del tamaño de la hernia.

Los hallazgos del presente estudio son congruentes con la limitación explícita de la CCv4.0, que excluye a los pacientes con hernias hiatales grandes y hernias paraesofágicas de su esquema de clasificación estándar.[10] La heterogeneidad de los tipos morfológicos de la UGE y la presencia de separación EEI-DC variable dentro del mismo grado AFS sugieren que la aplicación acrítica de los umbrales diagnósticos de la CCv4.0 en pacientes con hernia hiatal grado 3 o 4 puede conducir a interpretaciones erróneas, y que estos pacientes requieren un enfoque manométrico específico que valore los parámetros de la UGE de manera integral.

El presente estudio tiene limitaciones importantes: el tamaño muestral reducido, particularmente en los grupos de grado 2 (n=3) y grado 3 (n=7), limita la potencia estadística de las comparaciones por pares; el diseño descriptivo transversal no permite establecer causalidad; y la ausencia de monitorización de reflujo impide correlacionar el perfil manométrico con la carga de reflujo ácido objetiva. Estudios prospectivos con muestras balanceadas por grado AFS e incorporación de pHmetría-impedancia multicanal son necesarios para validar y ampliar estos hallazgos.

## Conclusiones

Los pacientes con hernia hiatal grado 2, 3 y 4 según la clasificación de la American Foregut Society presentan un perfil manométrico diferenciado, caracterizado por una separación EEI-DC progresivamente mayor conforme aumenta el grado de hernia. La asociación positiva y significativa entre el grado AFS y la separación manométrica EEI-DC (*rs*=0.428, p=0.006) responde la pregunta de investigación del presente estudio.

La asociación entre el mayor grado de hernia y el IMC más elevado es consistente con el papel del exceso de peso como factor de riesgo para el desarrollo de hernias hiatales de mayor magnitud. La ausencia de diferencias significativas en la prevalencia de síntomas refuerza la limitación diagnóstica de los síntomas aislados según el Consenso de Lyon 2.0.

La discordancia endoscópico-manométrica observada en el 27.5% de los pacientes evidencia que la MEAR y la endoscopia con clasificación AFS son herramientas complementarias y no equivalentes para la evaluación de la barrera antirreflujo en pacientes con ERGE y hernia hiatal. La integración de ambas modalidades permite una caracterización integral y multicomponente, indispensable para la toma de decisiones terapéuticas en este subgrupo de pacientes.

## Conflictos de interés

El autor declara no tener conflictos de interés.

## Fuentes de apoyo financiero

El autor declara no haber recibido apoyo financiero para la realización de este trabajo.

## Referencias

1. Vakil N, van Zanten SV, Kahrilas P, Dent J, Jones R; Global Consensus Group. The Montreal definition and classification of gastroesophageal reflux disease: a global evidence-based consensus. Am J Gastroenterol. 2006;101(8):1900-1920. doi:10.1111/j.1572-0241.2006.00630.x.
2. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, Katzka D, Pandolfino J, Savarino E, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon Consensus 2.0. Gut. 2024;73(2):361-371. doi:10.1136/gutjnl-2023-330616.
3. Nirwan JS, Hasan SS, Babar ZU, Conway BR, Ghori MU. Global prevalence and risk factors of gastro-oesophageal reflux disease (GORD): systematic review with meta-analysis. Sci Rep. 2020;10(1):5814. doi:10.1038/s41598-020-62795-1.
4. Richter JE, Rubenstein JH. Presentation and epidemiology of gastroesophageal reflux disease. Gastroenterology. 2018;154(2):267-276. doi:10.1053/j.gastro.2017.07.045.
5. López-Colombo A, Morgan D, Bravo-González D, Montiel-Jarquín A, Méndez-Martínez S, Schmulson M. The epidemiology of functional gastrointestinal disorders in Mexico: a population-based study. Gastroenterol Res Pract. 2012;2012:606174. doi:10.1155/2012/606174.
6. Peralta-Pedrero ML, Cruz-Avelar A, Moreno-Palacios J, Guerrero-Flores H, Medina-Beltrán GR. Utilidad diagnóstica de síntomas relacionados con enfermedad por reflujo gastroesofágico en adultos mayores. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(2):144-149.
7. Bolio-Lavalle O, Remes-Troche JM, Carmona-Sánchez R, et al. Epidemiología del reflujo gastroesofágico en México: resultados del estudio SIGAME. Rev Gastroenterol Mex. 2025. [En prensa].
8. Weijenborg PW, Savarino E, Kessing BF, Smout AJPM, Bredenoord AJ. Diagnostic performance of esophageal high-resolution manometry for the detection and grading of sliding hiatal hernia: comparison with endoscopy and upper GI barium esophagram. Neurogastroenterol Motil. 2015. doi:10.1111/nmo.12507.
9. Tolone S, Savarino E, Zaninotto G, et al. High-resolution manometry is superior to endoscopy and radiology in assessing and grading sliding hiatal hernia: a comparison with surgical in vivo evaluation. United European Gastroenterol J. 2018;6(7):981-989. doi:10.1177/2050640618769845.
10. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Gyawali CP, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago Classification version 4.0. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1):e14058. doi:10.1111/nmo.14058.
11. Pandolfino JE, Kim H, Ghosh SK, Clarke JO, Zhang Q, Kahrilas PJ. High-resolution manometry of the EGJ: an analysis of crural diaphragm function in GERD. Am J Gastroenterol. 2007;102(5):1056-1063. doi:10.1111/j.1572-0241.2007.01133.x.
12. Hill LD, Kozarek RA, Kraemer SJ, Aye RW, Mercer CD, Low DE, Bhrany AD. The gastroesophageal flap valve: in vitro and in vivo observations. Gastrointest Endosc. 1996;44(5):541-547. doi:10.1016/s0016-5107(96)70013-1.
13. Nguyen NT, Chinn J, Cao T, Hinojosa M, Smith B, Mering M. American Foregut Society White Paper on the Endoscopic Classification of Esophagogastric Junction Integrity. J Am Coll Surg. 2022. doi:10.1016/j.jamcollsurg.2022.01.047.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas basales de la muestra (n = 40)

| Variable | Total (n = 40) | Grado 2 (n = 3) | Grado 3 (n = 7) | Grado 4 (n = 30) |
|---|---|---|---|---|
| Sexo masculino, n (%) | 27 (67.5%) | 2 (66.7%) | 5 (71.4%) | 20 (66.7%) |
| Edad, años (Media ± DE) | 46.9 ± 15.1 | 44.0 ± 12.2 | 45.6 ± 18.3 | 47.5 ± 15.0 |
| IMC, kg/m² (Media ± DE) | 26.9 ± 5.2 | 24.9 ± 5.6 | 22.5 ± 4.2 | 28.2 ± 4.9 |
| Pirosis, n (%) | 29 (72.5%) | 1 (33.3%) | 6 (85.7%) | 22 (73.3%) |
| Regurgitación, n (%) | 25 (62.5%) | 2 (66.7%) | 5 (71.4%) | 18 (60.0%) |
| DTR, n (%) | 16 (40.0%) | 0 (0.0%) | 5 (71.4%) | 11 (36.7%) |

DTR: dolor torácico retroesternal; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal.

Tabla 2. Separación EEI-DC por grado AFS

| Parámetro | Grado 2 (n = 3) | Grado 3 (n = 7) | Grado 4 (n = 30) | Valor p |
|---|---|---|---|---|
| Media ± DE (cm) | 0.60 ± 1.04 | 0.77 ± 0.97 | 2.37 ± 2.08 | KW p = 0.028 |
| Mediana (cm) | 0.00 | 0.00 | 2.20 | - |
| IQR (cm) | [0.00-0.90] | [0.00-1.70] | [0.85-3.08] | - |
| Rango (cm) | 0.0-1.8 | 0.0-2.0 | 0.0-9.1 | - |
| Spearman $r_s$ vs grado | - | - | - | $r_s$ = 0.428, p = 0.006 |

KW: Kruskal-Wallis; IQR: rango intercuartílico; DE: desviación estándar.

Tabla 3. Índice de masa corporal por grado AFS

| Parámetro | Grado 2 (n = 3) | Grado 3 (n = 7) | Grado 4 (n = 30) | Valor p |
|---|---|---|---|---|
| Media ± DE (kg/m²) | 24.9 ± 5.6 | 22.5 ± 4.2 | 28.2 ± 4.9 | Spearman $r_s$ = 0.381 |
| Mediana (kg/m²) | 26.6 | 20.1 | 28.3 | p = 0.015 |
| Rango (kg/m²) | 19.0-30.2 | 18.0-29.9 | 16.8-43.3 | - |

Tabla 4. Prevalencia de síntomas típicos de ERGE por grado AFS

| Síntoma | Grado 2 (n = 3) | Grado 3 (n = 7) | Grado 4 (n = 30) | $\chi^2$ | Valor p |
|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 1 (33.3%) | 6 (85.7%) | 22 (73.3%) | 2.932 | 0.231 |
| Regurgitación | 2 (66.7%) | 5 (71.4%) | 18 (60.0%) | 0.340 | 0.844 |
| Dolor torácico (DTR) | 0 (0.0%) | 5 (71.4%) | 11 (36.7%) | 5.020 | 0.081 |

$\chi^2$: prueba de ji cuadrada, gl = 2. DTR: dolor torácico retroesternal. Ningún síntoma mostró diferencias estadísticamente significativas entre grupos (p > 0.05).

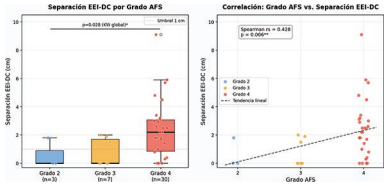



Figura 1. Separación EEI-DC según el grado de hernia hiatal por la clasificación AFS. Diagrama de cajas y puntos con línea de tendencia. Se observa un incremento progresivo de la separación conforme aumenta el grado AFS ($r_S$=0.428, p=0.006; Kruskal-Wallis p=0.028). EEI: esfínter esofágico inferior; DC: diafragma crural; AFS: American Foregut Society.

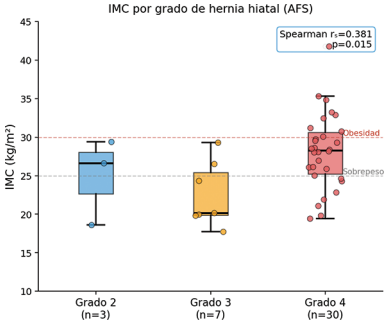



Figura 2. Índice de masa corporal por grado de hernia hiatal (AFS). Diagrama de cajas con puntos individuales. Las líneas de referencia indican los umbrales de sobrepeso (IMC 25 kg/m²) y obesidad (IMC 30 kg/m²). Se observa una asociación positiva y significativa ($r_S$=0.381, p=0.015).

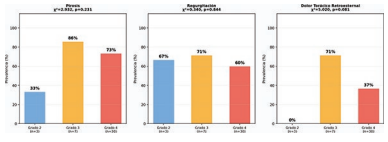


Figura 3. Prevalencia de síntomas típicos de ERGE (pirosis, regurgitación y dolor torácico retroesternal) por grado AFS. Ningún síntoma mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tres grados (p>0.05). ERGE: enfermedad por reflujo gastroesofágico; DTR: dolor torácico retroesternal.

## Efectividad del protocolo de orlando vs. Enfoque convencional en la limpieza ductal con coledocolitiasis en una sola sesión de cpre en el Hospital General Regional #1 Carlos MacGregor

### *Effectiveness of the orlando protocol vs. Conventional approach for ductal clearance in choledocholithiasis during a single ERCP session at General Regional Hospital No. 1 Carlos MacGregor*

*Guillermo Lopez-Urbina*, Yuridia R. Macías-Angeles, Yolanda Zamorano-Orozco, Luis A. Mejia-Cuan, JorgeA. Ortega Tecuatl, Karla E. Perez-Resendiz y Jessica Valencia-Chavez*

*Servicio de Endoscopia del Hospital General Regional #1 Carlos MacGregor Sanchez, Alcaldía Benito Juárez Ciudad de México.*

*Correspondencia: Guillermo Lopez-Urbina, E-mail: memo_lu94@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento terapéutico fundamental para el acceso a la vía biliar, siendo la coledocolitiasis la causa más frecuente de obstrucción. Aunque es una técnica segura con alta tasa de éxito, conlleva riesgos de complicaciones significativas, lo que hace necesario optimizar los enfoques terapéuticos. Actualmente, el abordaje para el tratamiento de los cálculos del conducto biliar común mediante CPRE no está estandarizado, por lo que surge el Protocolo de Orlando, el cual utiliza mediciones anatómicas (como el conducto biliar cónico y el desajuste cálculo-conducto) para guiar la técnica de extracción más adecuada. **Objetivo:** Evaluar y comparar la efectividad del Protocolo de Orlando frente al enfoque convencional en la limpieza ductal en una sola sesión de CPRE para pacientes con cálculos del colédoco en el Hospital General Regional #1 Carlos MacGregor. **Material y métodos:**Se realizó un ensayo clínico aleatorizado, prospectivo y unicéntrico en el servicio de Endoscopia del Hospital General Regional #1 entre noviembre de 2025 y mayo de 2026. El estudio incluyó a 60 pacientes con diagnóstico de cálculos en el conducto biliar común, asignados aleatoriamente a dos grupos de 30 sujetos cada uno: el Grupo Intervención (Protocolo de Orlando) y el Grupo Control (Enfoque Convencional). En el grupo protocolo, la terapéutica se decidió basándose en la medición del diámetro del cálculo y del conducto biliar (realizando esfinteroplastia con balón grande o litotriosia según hallazgos), mientras que en el grupo control se siguió el criterio del endoscopista. Se analizaron variables de eficacia, tiempo del procedimiento y eventos adversos. **Resultados:** Los principales hallazgos del estudio comparativo mostraron una tendencia clínica favorable para el grupo bajo el protocolo: Eficacia: El Grupo Protocolo logró una tasa de limpieza ductal del 80%(24/30), superior al 66.6% (20/30) del Grupo Control.Eficiencia Temporal: El tiempo promedio de intervención fue menor en el Grupo Protocolo (39.6 min) que en el Control (45.5 min), logrando un ahorro promedio de 5.9 minutos. Seguridad: Las complicaciones totales fueron menores en el protocolo (13.3%) frente al control (16.6%). Específicamente, la pancreatitis post-CPRE se redujo a la mitad (3.3% vs. 6.7%).Técnicas: El protocolo requirió menor necesidad de colocar endoprótesis de rescate (20% vs. 33.3%). Significancia Estadística: Debido al tamaño limitado de la muestra, las diferencias en limpieza ductal (p=0.55), tiempo (p=0.42) y complicaciones (p=1.00) no alcanzaron la significancia estadística (p > 0.05). El análisis de Riesgo Relativo (RR) indicó que el protocolo ofrece una probabilidad 1.14 veces mayor de éxito en una sola sesión. **Conclusiones:** La implementación del Protocolo de Orlando demuestra ser una estrategia segura y potencialmente más eficaz que el manejo convencional para cálculos difíciles del colédoco. Aunque el tamaño de la muestra limitó la obtención de significancia estadística, se observa una tendencia consistente de beneficio clínico en términos de mayor éxito terapéutico, reducción de tiempos operatorios y disminución de complicaciones inflamatorias. Estos resultados sugieren que el protocolo favorece la resolución definitiva en una sola sesión, justificando estudios con mayor poder estadístico para confirmar estos hallazgos.

***Palabras clave:*** *Coledocolitiasis. limpieza ductal. conducto biliar cónico. desajuste cálculo-conducto. esfinteroplastia. litotripsia. Protocolo Orlando.*

### Summary

**Introduction:** Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is a fundamental therapeutic procedure for accessing the biliary tract, with choledocholithiasis being the most frequent cause of obstruction. Although it is a safe technique with a high success rate, it carries risks of significant complications, making it necessary to optimize therapeutic approaches. Currently, the approach for treating common bile duct stones using ERCP is not standardized, leading to the development of the Orlando Protocol, which uses anatomical measurements (such as the conical shape of the common bile duct and the stone-duct mismatch) to guide the most appropriate extraction technique. **Objective:** To evaluate and compare the effectiveness of the Orlando Protocol versus the conventional approach for ductal clearance in a single ERCP session for patients with common bile duct stones at the Carlos MacGregor Regional General Hospital #1. **Materials and methods:** A randomized, prospective, single-center clinical trial was conducted in the Endoscopy Department of the Carlos MacGregor Regional General Hospital #1 between November 2025 and May 2026. The study included 60 patients diagnosed with common bile duct stones, randomly assigned to two groups of 30 subjects each: the Intervention Group (Orlando Protocol) and the Control Group (Conventional Approach). In the protocol group, treatment was determined based on the stone and bile duct diameter measurements (performing large balloon sphincteroplasty or lithotripsy depending on the findings), while in the control group, the endoscopist's judgment was used. Efficacy, procedure time, and adverse events were analyzed. **Results:** The main findings of the comparative study showed a favorable clinical trend for the group following the protocol:Efficacy: The Protocol Group achieved a ductal clearance rate of 80% (24/30), higher than the 66.6% (20/30) in the Control Group. Relative Risk (RR) analysis indicated that the protocol offers a 1.14 times greater probability of success in a single session. **Time Efficiency:** The average intervention time was shorter in the Protocol Group (39.6 min) than in the Control Group (45.5 min), achieving an average savings of 5.9 minutes. **Safety:** Total complications were lower in the protocol group (13.3%) compared to the control group (16.6%). Specifically, post-ERCP pancreatitis was reduced by half (3.3% vs. 6.7%).Techniques: The protocol required a greater use of lithotripsy (20% vs. 13.3%), resulting in a lower need for rescue stent placement (20%

vs. 33.3%). **Statistical Significance:** Due to the limited sample size, the differences in ductal clearance (p=0.55), time (p=0.42), and complications (p=1.00) did not reach statistical significance (p > 0.05). **Conclusions:** Implementation of the Orlando Protocol demonstrates that it is a safe and potentially more effective strategy than conventional management for difficult common bile duct stones. Although the sample size limited the achievement of statistical significance, a consistent trend of clinical benefit was observed in terms of greater therapeutic success, reduced operative times, and decreased inflammatory complications. These results suggest that the protocol favors definitive resolution in a single session, justifying studies with greater statistical power to confirm these findings.

***Keywords:*** *Choledocholithiasis. ductal clearance. tapered bile duct. stone-duct mismatch. sphincteroplasty. lithotripsy. Orlando Protocol.*

## Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es un procedimiento para tener acceso a la vía biliar, así como al conducto pancreático, con fines predominantemente terapéuticos. Esta técnica es segura, con una tasa de éxito alta y bajas posibilidades de morbilidad y mortalidad; en la mayoría de las veces puede realizarse de forma ambulatoria con sedación o anestesia general endovenosa, por lo que en ocasiones no se requiere intubación endotraqueal.(1)

La coledocolitiasis es la causa más frecuente de obstrucción de la vía biliar; en la mayoría de ocasiones esta oclusión proviene de la migración de litos producidos en la vesícula. En Estados Unidos de América, hasta 10% de la población general adulta desarrollará síntomas por colelitiasis por cada década de vida.[3]

La especificidad y sensibilidad de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) en la detección de litos en el conducto biliar común es superior a 95%. En vista de que el procedimiento de la CPRE es invasivo, conlleva el riesgo de considerables complicaciones, por lo que es necesario evitar las exploraciones endoscópicas que resulten negativas y realizar este método exclusivamente en pacientes con alta probabilidad de presentar obstrucción de la vía biliar por coledocolitiasis u otras causas.(2) En consecuencia, resulta recomendable que la mayor parte de los procedimientos de CPRE se orienten hacia un enfoque terapéutico.[5]

En pacientes con alto riesgo de coledocolitiasis es indispensable realizar una evaluación de la vía biliar, debido a la elevada probabilidad de requerir medidas terapéuticas sobre ella. En tales casos, es necesario remitir a los pacientes a CPRE antes de someterlos a colecistectomía.[6]

En los casos de litos pequeños (menores a 1 cm) únicos, la extracción con balón por lo general es suficiente y exitosa. Si existen varios litos, se recomienda extraerlos, iniciando por los más distales, para evitar su aglomeración y atasco en el orificio de salida. En caso de presentar varios o de mayor tamaño se puede optar por utilizar una canastilla, siendo las de tipo Dormia las más utilizadas. Siempre que se emplee el uso de canastilla, se deberá tener en cuenta la posibilidad de que tanto el lito como la canastilla queden atrapados. Asimismo, siempre se deberá considerar la posibilidad de realizar una litotripsia mecánica, la cual se realiza con accesorios (por ejemplo, Sohendra) que tiene como finalidad la fragmentación de litos. En caso de litos mayores de 2.5 cm, la adición de esfinteroplastía a la esfinterotomía aumentará la posibilidad de éxito; por otra parte, la dilatación neumática aumenta el riesgo de pancreatitis.(7)

Si no es posible extraer el lito, se sugiere colocación de prótesis temporal (plástica) para el drenaje de la vía biliar. En caso de disponibilidad durante el primer evento o en un segundo evento endoscópico, se puede utilizar un colangioscopio mediante visión directa, para fragmentar los litos con láser y así conseguir su extracción.[6]

El abordaje para el tratamiento de los cálculos del conducto biliar común (CBDS) mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) no está estandarizado. En base a un articulo se evaluaron los resultados mediante la aplicación de un protocolo predeterminado nombrado “Protocolo de Orlando ”para el tratamiento de los CBDS. Cuando las técnicas de extracción estándar fallaron en la CPRE, se calculó la presencia de conducto biliar cónico y la relación cálculo-conducto. Se realizó una esfinteroplastia con balón grande (LBS) y/o litotricia mecánica/guiada por colangioscopia con un solo operador según la presencia de conducto biliar cónico y desajuste cálculo-conducto.(8)

## Objetivo

### *General*

- Evaluar la implementación del Protocolo de Orlando si incrementa la tasa de limpieza ductal en una sola sesión de CPRE respecto al enfoque convencional no estandarizado.

### *Específicos*

- Identificar a los pacientes candidatos a la implementación del Protocoló de Orlando que presentan presencia de un lito en la vía biliar común.
- Valorar la tasa de limpieza ductal en una sola sesión de CPRE respecto al enfoque convencional no estandarizado.
- Valorar el tiempo de procedimiento si este aumenta o disminuye con respecto a un enfoque convencional .
- Valorar si se presentan mas efectos adversos con la implementación del Protocolo de Orlando

## Metodo

Se realizo un ensayo clínico aleatorizado que por sus características del estudio fue prospectivo, por la participación del investigador fue con Intervención, por la temporalidad prospectivo, ambilectivo, unicéntrico y homodémico.

En este trabajo se estudiaron los pacientes del servicio de Endoscopia del Hospital General Regional numero 1 Carlos MacGregor y los centros de referencia a este como el hospital HGZ 1A , HGZ 20 y HGZ8 con diagnóstico de cálculos del conducto biliar común que fueron sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica terapéutica en un periodo de tiempo de Noviembre del 2025 a Mayo de 2026.

Se registro nombre, edad, genero y asigno un grupo con aleatorizacion simple según criterio del endoscopista.

Grupo Intervención: Protocolo de Orlando.

Grupo Control: Enfoque convencional.

Una vez realizada la canulación y colangiografia se identifico si hay presencia de calculo en el coledoco, se realizo medición del diámetro del cálculo más grande, el diámetro del conducto biliar común (CBC) 1 cm distal al cálculo más grande, el diámetro del área más ancha del CBC y el diámetro del CBC 1 cm por encima del orificio ampular se midieron durante el procedimiento con el diámetro del eje del duodenoscopio como estándar de referencia para determinar la relación cálculo-conducto y la presencia de conducto biliar cónico.

En cuanto al grupo control se realizara un enfoque convencional el cual la terapéutica a seguir será con base al criterio del endoscopista y se registraran los resultados .

En cuento al grupo de Intervención se desarrollara el protocolo de Orlando en el cual se definirá la terapéutica a seguir. Se realizara una esfinteroplastia con balón grande en pacientes con conducto biliar cónico el cual resulta entre la medición del coledoco distal 1 cm por arriba de la papila y si este es menor a 2/3 partes del coledoco en su punto mas ancho.

La litotricia intraductal en pacientes con desajuste de cálculo-conducto el cual resulta de la medición del calculo mas grande entre la medición del coledoco 1cm por debajo del litio y si esta relación se presenta mayor a 1 . Por su parte la LBS seguida de litotricia intraductal en pacientes que tenían tanto conducto biliar cónico como desajuste de cálculo-conducto.

## Criterios

Dentro de los criterios de inclusión se encuentraron :

- Edad ≥ 18 años
- Cálculos del colédoco confirmados por colangiografia Intra Procedimento.
- CPRE indicada como tratamiento
- Consentimiento informado firmado

Dentro de los criterios de exclusion se encontraron:

- Anatomía alterada
- Estenosis biliar maligna
- Embarazo

Y dentro de los criterios de eliminación

- Pacientes que no aceptaron participar en el protocolo
- Pacientes que presentaron alguna contraindicación para realizar una CPRE.

### *Dentro de las variables a analizar se encuentra*

Dentro de las variables a analizar se encuentra la edad, sexo, presencia de conducto biliar cónico , o desajuste calculo- conducto o ambas y cual fue la terapéutica a seguir al igual si se logro la limpieza ductal en una sola sesión , el tiempo de procedimiento y si presentó algún evento adverso al procedimiento. Se realizo estadística descriptiva para determinar los porcentajes, tasas y promedios de cada variable a estudiar.

## Analisis estadistico

1. En cuanto a la limpieza ductal en una sola sesión la prueba utilizada fue Chi-cuadrada de Pearson
   Fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

   donde:
   - *0*= frecuencia observada
   - *E* = frecuencia esperada

   Cálculo de frecuencias esperadas
   Por ejemplo:

$$E = \frac{(Totalfila)(Totalcolumna)}{Totalgeneral}$$

   Para Protocolo-Sí:

$$E = \frac{30 \times 45}{60} E = 22.5$$

   Para Protocolo-No:

$$E = \frac{30 \times 15}{60} E = 7.5$$

Estadístico Chi-cuadrada

$$\chi^2 = \frac{(24-22.5)^2}{22.5} + \frac{(6-7.5)^2}{7.5} + \frac{(21-22.5)^2}{22.5} + \frac{(9-7.5)^2}{7.5} \quad \chi^2 \approx 0.80$$

Con 1 grado de libertad:

$$p = 0.37 - 0.55$$

Interpretación

$$p = 0.55 > 0.05$$

Por lo tanto n
o se encontró diferencia estadísticamente significativa en la tasa de limpieza ductal entre ambos grupos.

2. En cuanto al al tiempo de procedimiento se utilizó Prueba t de Student con la fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

- $\bar{X}$ = media
- $s$ = desviación estándar
- $n$ = tamaño de muestra

Al sustituir los valores de ambos grupos se obtiene:

$$t \approx -0.81$$

Lo que genera:

$$p = 0.42$$

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de procedimiento entre ambos grupos.

3. En cuento a las complicaciones se utilizo la prueba Exacta de Fisher
Fórmula:

$$P = \frac{(a+b)!(c+d)!(a+c)!(b+d)!}{a!b!c!d!n!}$$

$$P = \frac{30!30!9!51!}{4!26!5!25!60!}$$

$$p = 1.00$$

$$p = 1.00 > 0.05$$

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de complicaciones entre ambos grupos.
Sin embargo, se observó una tendencia clínica favorable hacia el Protocolo de Orlando en términos de mayor tasa de limpieza ductal, menor tiempo de procedimiento y menor frecuencia de complicaciones por lo cual se realizaron medidas de tendencia.
Donde el Riesgo Relativo (RR) para el desenlace principal los pacientes tratados con el Protocolo de Orlando tuvieron 1.14 veces mayor probabilidad de lograr limpieza ductal completa en una sola sesión que aquellos tratados mediante el enfoque convencional.a

$$RR = \frac{24/30}{21/30} = 1.14$$

$$RR = \frac{\frac{24}{24+6}}{\frac{21}{21+9}} \quad RR = \frac{24/30}{21/30} \quad RR = \frac{0.80}{0.70} \quad RR = 1.14$$

- RR = 1 → no hay diferencia entre grupos.
- RR > 1 → el evento es más frecuente en el grupo Protocolo.
- RR < 1 → el evento es menos frecuente en el grupo Protocolo.

### *En este estudio*

*RR* = 1.14

Lo que indica que los pacientes sometidos al Protocolo de Orlando tuvieron una probabilidad 1.14 veces mayor de lograr limpieza ductal completa en una sola sesión de CPRE en comparación con aquellos tratados mediante el enfoque convencional.

## Resultados

Los pacientes que cumplieron todos los criterios de inclusión exclusión y eliminación para cada grupo fue un universo total de 60 pacientes con 30 en cada bazo del estudio el cual presenta las siguientes características:

En cuanto al género por grupo protocolo: 8 hombres (26.7%) y 22 mujeres (73.3%).y en el grupo control: 10 hombres (33.3%) y 20 mujeres (66.7%).

La edad promedio en el grupo protocolo: 51.4 años vs control: 62.7 años.

En cuanto al tiempo promedio del procedimiento en el grupo protocolo: 39.6 minutos y el control: 45.5 minutos.

En los hallazgos anatómicos el conducto biliar cónico se presento en 11 pacientes (36.7%) y en el grupo protocolo frente a 10 (33.3%) en el control. El desajuste de colédoco-lito: Se presentó en 6 pacientes (20%) en ambos grupos.Ambas variables presentes: 3 pacientes (10%). Y el resto de la población sin presentar alguna anomalía anatómica biliar.

En cuanto a la eficacia y Técnicas Utilizadas el éxito en Limpieza Ductal del grupo protocolo: 24 pacientes (80%) vs Control: 20 pacientes (66.7%).

El uso de Técnicas como: Dilatación con balón: 11 (36.7%) en protocolo vs. 13 (43.3%) en control. Litotripsias: 6 (20%) en protocolo vs. 4 (13.3%) en control. Y la colocación de endoprótesis (Stent): 6 (20%) en protocolo vs. 10 (33.3%) en control como medida de rescate ante la falta de una limpieza ductal.

En cuanto a la seguridad y la presencia de complicaciones se presento sangrado en 3 pacientes (10%) en cada grupo. Y la presencia de pancreatitis post-ERCP: en el grupo protocolo: 1 paciente (3.3%) vs el control: 2 pacientes (6.7%). Para un total en grupo protocolo: 4 pacientes (13.3%) vs Control: 5 pacientes (16.7%)

## Discusión

En el presente estudio, la implementación del Protocolo de Orlando logró una tasa de limpieza ductal en una sola sesión de CPRE del 80%, en comparación con el 70% observado en el grupo manejado mediante el enfoque convencional. Asimismo, se observó una reducción en el tiempo promedio de procedimiento (39.6 vs 44.3 minutos) y una menor frecuencia de complicaciones (13.3% vs 16.7%).

A pesar de que estas diferencias no alcanzaron significancia estadística (p > 0.05), los resultados muestran una tendencia consistente a favor del protocolo en todas las variables analizadas. Esta situación puede explicarse principalmente por el tamaño limitado de la muestra, ya que el estudio incluyó únicamente 30 pacientes por grupo. En estudios con muestras pequeñas, la capacidad estadística para detectar diferencias reales entre grupos disminuye, incrementando el riesgo de cometer un error tipo II, es decir, concluir que no existe diferencia cuando en realidad ésta sí puede estar presente.

La magnitud del efecto observada resulta clínicamente relevante. El análisis mediante Riesgo Relativo mostró un RR de 1.14 para la limpieza ductal en una sola sesión, lo que indica que los pacientes tratados bajo el Protocolo de Orlando tuvieron una probabilidad 14% mayor de lograr la limpieza completa de la vía biliar durante el primer procedimiento en comparación con aquellos tratados mediante el manejo convencional. Aunque este incremento no fue suficiente para alcanzar significancia estadística dentro de la muestra estudiada, su dirección y magnitud sugieren un posible beneficio clínico del protocolo.

Es importante destacar que la ausencia de significancia estadística no debe interpretarse necesariamente como ausencia de efecto. Los resultados obtenidos demuestran una tendencia favorable consistente en términos de eficacia, eficiencia y seguridad, ya que el grupo sometido al Protocolo de Orlando presentó simultáneamente una mayor tasa de éxito terapéutico, menor tiempo de procedimiento y menor frecuencia de eventos adversos.

Por lo anterior, los hallazgos de este estudio pueden considerarse generadores de hipótesis y proporcionan evidencia preliminar que respalda la utilidad clínica del Protocolo de Orlando. Estudios futuros con un mayor tamaño de muestra y diseño prospectivo permitirán determinar con mayor precisión si las diferencias observadas representan un beneficio estadísticamente significativo y clínicamente relevante para los pacientes con cálculos difíciles de la vía biliar.

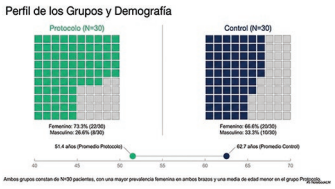
## Concluciones

La implementación del Protocolo de Orlando mostró una tendencia favorable respecto al tratamiento convencional, al asociarse con una mayor tasa de limpieza ductal en una sola sesión, menor tiempo de procedimiento y una frecuencia similar o menor de complicaciones. Aunque las diferencias observadas no alcanzaron significancia estadística, probablemente debido al tamaño limitado de la muestra, el análisis mostró un incremento en la probabilidad de lograr limpieza ductal completa en una sola sesión. Estos resultados sugieren que el protocolo constituye una estrategia segura y potencialmente más eficaz para el manejo de cálculos difíciles del colédoco, justificando la realización de estudios con mayor poder estadístico para confirmar estos hallazgos.

## Referencias


1. Adler DG, Baron TH, Davila RE, et al. ASGE guideline: the role of ERCP in diseases of the biliary tract and pancreas. Gastrointest Endosc. 2005;62:1-8.
2. Artifon ELA, Tchekmedyian AJ, Aguirre PA. Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica: una técnica en permanente evolución. Rev Gastroenterol Peru. 2013;33:321-7.
3. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2019;89:1075-105.
4. Prado Orozco E, Vázquez Reta JA, Escudero Fabré AE, et al. Endoscopia en vías biliares y páncreas. En: Asociación Mexicana de Cirugía General. Tratado de cirugía general. 3rd ed. México: El Manual Moderno. 2017;2126-35.
5. Afzalpurkar S, Giri S, Kasturi S, et al. Magnetic resonance cholangiopancratography versus endoscopic ultrasound for diagnosis of choledocholithiasis: an updated systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2023;37(4):2566-73.
6. Téllez Ávila FI. Esfinterotomía endoscópica y coledocolitiasis: aspectos básicos. Endoscopia. 2022;34(2):37-41.
7. Nakai Y, Isayama H, Wang HP, et. Al. International consensus statements for endoscopic management of distal biliary stricture. J Gastroenterol Hepatol. 2020;35(6):967-79.
8. Bang, J. Y., Wilcox, C. M., Navaneethan, U., Hawes, R., & Varadarajulu, S. (2024). Orlando Protocol for single session ductal clearance of common bile duct stones at endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Digestive Endoscopy, 36(4), 825–833. https://doi.org/10.1111/den.14719

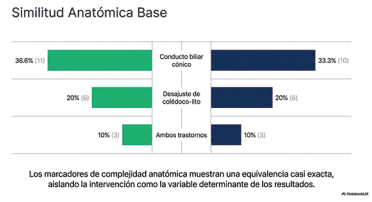
## Anexos



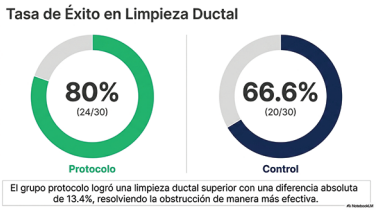

Grafica 1. Población por genero.



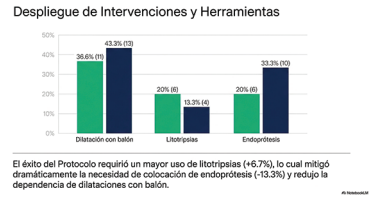

Grafica 2. Tiempo de procedimiento.



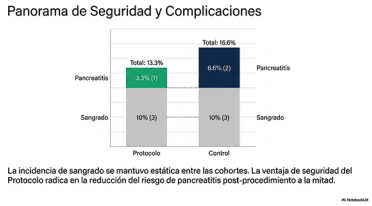

Grafica 3. Porcentajes de variaciones anatómicas.




Grafica 4. Porcentajes de limpieza ductal.




Grafica 5. Porcentajes de procedimientos.




Grafica 6. Porcentajes de eventos adversos.

Tabla 1. Resumen de variables

Matriz Comparativa Final

| Variable | Protocolo (N=30) | Control (N=30) | Delta (Δ) |
|---|---|---|---|
| Femenino | 73.3% | 66.6% | +6.7% |
| Edad Media | 51.4 | 62.7 | -11.3 |
| Cond. Cónico | 36.6% | 33.3% | +3.3% |
| Desajuste | 20% | 20% | 0% |
| Ambos | 10% | 10% | 0% |
| Tiempo Op. | 39.6m | 45.5m | -5.9m ↓ |
| Limpieza Ductal | 80% | 66.6% | +13.4% ↑ |
| Balón | 36.6% | 43.3% | -6.7% |
| Litotripsia | 20% | 13.3% | +6.7% |
| Endoprótesis | 20% | 33.3% | -13.3% ↓ |
| Sangrado | 10% | 10% | 0% |
| Pancreatitis | 3.3% | 6.6% | -3.3% |
| Total Comp. | 13.3% | 16.6% | -3.3% ↓ |

# Rendimiento diagnóstico de la clasificación WASP para diferenciar pólipos colorrectales hiperplásicos y no hiperplásicos en un hospital de tercer nivel

## *Diagnostic performance of the WASP classification for differentiating hyperplastic and non-hyperplastic colorectal polyps in a tertiary care hospital*

*Karenn García-Campos* y Carlos A. Martínez-Arredondo*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional La Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondenica: Karenn García-Campos, E-mail: nnerak07@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** El diagnóstico óptico de pólipos colorrectales durante la colonoscopia permite orientar la conducta terapéutica en tiempo real y optimizar recursos. La clasificación WASP integra criterios endoscópicos dirigidos a diferenciar pólipos hiperplásicos, adenomas y lesiones serradas; no obstante, su rendimiento puede variar según la población, calidad de imagen, contexto clínico y experiencia del endoscopista, por lo que es necesario evaluar su desempeño. **Objetivo:** Determinar el rendimiento diagnóstico de la clasificación WASP para diferenciar pólipos colorrectales hiperplásicos y no hiperplásicos, utilizando la histopatología como estándar de referencia. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo de prueba diagnóstica, realizado en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional La Raza, IMSS. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con al menos un pólipo colorrectal evaluado mediante la clasificación WASP, resecado y enviado a histopatología con identificación individual. Se excluyeron lesiones con mala preparación intestinal, mala calidad de imagen, sospecha de malignidad avanzada o muestras enviadas en conjunto. La unidad de análisis fue cada pólipo. La Clasificación de WASP e histopatología se dicotomizaron en hiperplásico y no hiperplásico. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, exactitud diagnóstica y concordancia mediante kappa de Cohen, razones de verosimilitud y odds ratio diagnóstico. **Resultados:** Se incluyeron 105 pólipos correspondientes a 82 pacientes. La edad media fue de 63.7 ± 11.5 años, con distribución similar por sexo. De los pólipos incluidos, 52 fueron diminutos ≤5 mm, 21 midieron 6–9 mm y 32 fueron ≥10 mm. El 51.4% de los pólipos se localizaron en rectosigmoides. Por histología, 48 pólipos fueron hiperplásicos y 57 no hiperplásicos. El rendimiento diagnóstico global mostró sensibilidad de 85.4%, especificidad de 71.9%, valor predictivo positivo de 71.9%, valor predictivo negativo de 85.4% y exactitud de 78.1%. La concordancia fue moderada, con kappa de Cohen de 0.57, Para la identificación de pólipos hiperplásicos, WASP presentó razón de verosimilitud positiva de 3.04, razón de verosimilitud negativa de 0.20 y odds ratio diagnóstico de 15.01. Ninguna lesión clasificada por WASP como hiperplásica presentó histología avanzada, displasia de alto grado, adenocarcinoma in situ o adenocarcinoma. **Conclusiones:** En este análisis, la clasificación WASP mostró rendimiento diagnóstico moderado para diferenciar pólipos hiperplásicos de no hiperplásicos. Aunque sus resultados aún no permiten recomendarla como sustituto de la histopatología, la ausencia de histología avanzada en lesiones clasificadas como hiperplásicas sugiere un posible papel como herramienta complementaria para la estratificación endoscópica de riesgo. Se requiere ampliar la muestra y evaluar de forma específica el subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos.

***Palabras clave:*** *Colonoscopia. Pólipos colorrectales. Diagnóstico óptico. Clasificación de WASP. Histopatología.*

***Keywords:*** *Colonoscopy. Colorectal polyps. Optical diagnosis. WASP classification. Histopathology.*

## Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) es la tercera causa principal de muerte por cáncer en ambos sexos. Se diagnostica frecuentemente entre personas de 65 a 74 años y se calcula que el 10.5% de los nuevos casos se presentan en personas menores de 50 años.[1]

La mayor parte de los CCR se originaron a partir de pólipos premalignos, los cuales son lesiones comunes y se presentan aproximadamente en la mitad de las personas

en edad de cribado, no obstante solo alrededor del 5% de la población con pólipos desarrollará CCR a lo largo de su vida.[2]

Los adenomas son lesiones epiteliales que presentan displasia (bajo o alto grado). Pueden progresar a cáncer colorrectal a través de la vía adenoma-carcinoma, aumentando el riesgo de progresión en pólipos de 10 mm o más y/o que presentan displasia de alto grado.[3] La prevalencia de estas lesiones se estima de acuerdo al grupo de edad: de 15-19% en menores de 40 años y de 24-30% en personas entre 40-49 años.[2]

Otro grupo importante corresponde a los pólipos serrados los cuales se clasifican en pólipos hiperplásicos, serrados sésiles y adenomas serrados tradicionales.[3]

Los pólipos hiperplásicos representan el subtipo más frecuente, constituyendo el 20-30% de todas las lesiones colorrectales. Puede localizarse en cualquier segmento del colon, aunque predominan en colon izquierdo y recto, presentándose como lesiones múltiples con dimensión menor de 5mm y con bajo potencial de progresión a CCR.[2,3,4,5] Existe un estudio donde se determina que la incidencia acumulada a 10 años de cáncer colorrectal en pólipos hiperplásicos es de 1.6% mientras que la incidencia acumulada en la población en general es de 2.1%, lo que sugiere que los pólipos hiperplásicos, especialmente cuando son pequeños y distales, tienen bajo potencial de progresión y no se asocian con un aumento clínicamente relevante del riesgo de CCR en comparación con otros subtipos serrados o adenomas avanzados.[6,7]

Por otro lado, los pólipos serrados sésiles representan entre el 10-15% de los pólipos colorrectales. Se localizan con mayor frecuencia en colon derecho, generalmente entre los pliegues mucosos y cubiertos con una capa de mucina, con diámetros de 5-10mm. Este tipo de lesiones pueden presentar áreas de displasia y progresar a neoplasia a través de la denominada vía serrada y mutaciones en el gen BRAF.[3,4,5]

Los adenomas serrados tradicionales, son el subtipo menos frecuente, representando hasta el 1% de todos los pólipos colorrectales. Se localiza predominantemente en colon izquierdo, y al momento del diagnóstico, pueden presentar algún grado de displasia y progresar a neoplasia a través de mutaciones en KRAS y/o en BRAF.[3,4,5]

La identificación adecuada de las diferentes lesiones serradas posee una gran relevancia clínica, debido a la asociación de ciertos subgrupos con la carcinogénesis colorrectal.[3,4,5] No obstante, su caracterización por endoscopia continua representando un reto, ya que con frecuencia lesiones con potencial maligno son sub diagnosticadas como lesiones no neoplásicas y viceversa, sobre todo cuando se emplean los sistemas de evaluación óptica convencionales como los criterios de la clasificación internacional de imágenes de banda estrecha para endoscopia color rectal (NICE) o la clasificación del equipo japonés de expertos en imágenes de banda estrecha (JNET).[8]

Debido a estas limitaciones, en 2016 se desarrolló la clasificación WASP (Workgroup SerrAted PolypS and Polyposis), la cual integra los criterios de la clasificación de NICE con las características descritas por Hazewinkel et al., permitiendo mejorar la diferenciación óptica entre pólipos hiperplásicos, adenomas y pólipos serrados. [8,9,10,11]

De forma inicial, la clasificación WASP utiliza los criterios NICE separando en dos grupos a los pólipos observados; pólipos serrados e hiperplásicos como pólipos tipo 1 y los pólipos adenomatosos en el grupo 2. Los criterios que se emplean para caracterizar a este último grupo son al menos uno de los siguientes: un color más oscuro que la mucosa circundante, vasos marrones prominentes o un patrón superficial ovalado, tubular o ramificado. Posteriormente se utilizan los descritos por Hazewinkel et al. para diferenciar los pólipos hiperplásicos de los serrados, requiriéndose al menos dos de las siguientes características para diagnosticar pólipos serrados: una superficie opaca, bordes indefinidos, forma irregular (forma de nube) o manchas oscuras dentro de las criptas.[9,10,11]

Durante una colonoscopia, aproximadamente entre el 80-90% de las polipectomías realizadas corresponden a pólipos diminutos, definidos como lesiones menores 5mm. En este grupo, la prevalencia de cáncer es de aproximadamente ≤0.1%, por lo tanto, la resección sistemática de todas estas lesiones, podría incrementar costos y riesgos inherentes al procedimiento sin aportar beneficios significativos en determinados casos.[2,10,11]

Tanto la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) como la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal (ESGE) recomiendan la resección de todas las lesiones detectadas durante la colonoscopia con el objetivo de disminuir la incidencia y mortalidad por CCR, sin embargo en años recientes se han desarrollado distintas estrategias dirigidas a optimizar el uso de recursos materiales, humanos y financieros mediante la caracterización óptica en tiempo real de los pólipos colorrectales. Uno de ellos es el protocolo "Diagnosticar y dejar" que consiste en realizar una caracterización óptica en tiempo real mediante cromoendoscopia virtual, como BLI (Blue Light Image), permitiendo dejar in situ aquellas lesiones con características compatibles con pólipos hiperplásicos sin datos sugestivos de neoplasia.[12,13,14,15,16]

En este contexto, la ASGE ha propuesto las estrategias de Preservación e Incorporación de Innovaciones Endoscópicas Valiosas (PIVI) para la evaluación endoscópica en tiempo real de la histología de pólipos colorrectales diminutos, proponiendo un valor predictivo negativo superior al 90 % para una tecnología que guíe la decisión de dejar en su lugar, sin resección a los pólipos hiperplásicos rectosigmoideos de menos de 5 mm de diámetro. Por otro lado, esta misma sociedad propuso que los pólipos de menos de 5 mm puedan resecarse y descartarse sin evaluación patológica si una nueva tecnología proporciona una concordancia del 90 % o más en la asignación del intervalo de vigilancia pospolipectomía correcto con y sin el uso de la tecnología.[10,12,16,17]

En 2018, se publicó un estudio en el cual el uso correcto de la clasificación WASP podría facilitar la implementación de la estrategia de "Resección y descarte", así como la estrategia de "Diagnóstico y dejar" cumpliendo con los criterios PIVI establecidos por la ASGE.[18]

Además de su utilidad diagnóstica, las estrategias basadas en diagnóstico óptico podrían representar un impacto significativo en la optimización de recursos durante la colonoscopia. Se estima que los costos anuales asociados a la polipectomía y análisis histopatológico de pólipos diminutos en Estados Unidos oscilan entre 2700 y 4300 millones de dólares, mientras que la implementación del diagnóstico óptico en tiempo real podría generar ahorros cercanos a 1000 millones de dólares anuales.[19,20]

Asimismo, estas estrategias podrían mejorar la eficiencia operativa de las unidades de endoscopia al disminuir el envío rutinario de muestras a patología, reduciendo tiempos de procedimiento, utilización de recursos humanos y carga de trabajo para los servicios de patología. También se ha planteado un posible beneficio ambiental relacionado con la reducción en el uso de insumos y procesamiento de muestras. Es así que herramientas como la clasificación WASP adquieren especial relevancia al facilitar una caracterización óptica más precisa de las lesiones colorrectales y favorecer la implementación segura de estrategias basadas en diagnóstico óptico.[19]

## Objetivo

Determinar el rendimiento diagnóstico de la clasificación WASP para diferenciar pólipos hiperplásicos y no hiperplásicos utilizando el reporte de histopatología como estándar de referencia.

## Material y método

Se realizó un estudio de prueba diagnóstica, observacional, analítico, transversal y retrospectivo, en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional La Raza, IMSS, durante el periodo de Enero a Mayo de 2026.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de inclusión*

- Ser mayor de 18 años.
- Hombre o mujer.
- Paciente con al menos un pólipo reportado en su colonoscopia.
- Pólipo con Clasificación WASP documentada en el reporte endoscópico.
- Pólipos resecados y enviados a Patología con identificación individual.
- Resultado de histopatología disponible.

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con mala preparación intestinal
- Lesiones malignas avanzadas
- Mala calidad en las imágenes del reporte de la colonoscopia
- Pólipos enviados en un mismo vial a Patología sin identificación individual.

### Análisis estadísticos

Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión; para variables con distribución normal se utilizaron media y desviación estándar, mientras que para variables con distribución no normal se empleó mediana y rango intercuartil. Las variables cualitativas se expresaron mediante frecuencias y porcentajes.

Para evaluar el desempeño diagnóstico de la clasificación WASP en la diferenciación de pólipos hiperplásicos y no hiperplásicos se comparó la clasificación endoscópica consignada en el reporte de colonoscopia con el resultado histopatológico como estándar de referencia. Para el análisis principal, tanto la clasificación WASP como el resultado histopatológico se dicotomizo en pólipo hiperplásico y no hiperplásico. La categoría no hiperplásico incluyo adenomas y pólipos serrados. Se construyó una tabla de contingencia 2 x 2, y se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y exactitud diagnóstica, con intervalos de confianza al 95%. La concordancia entre el diagnóstico óptico obtenido mediante la clasificación WASP y el diagnóstico histopatológico se evaluó mediante el índice kappa de Cohen. También se calcularon la razón de verosimilitud positiva (LR+), la razón de verosimilitud negativa (LR−) y el odds ratio diagnóstico (DOR) como medidas complementarias del rendimiento diagnóstico. Para este análisis se consideró como resultado positivo la identificación de pólipos hiperplásicos. Debido a que la interpretación de LR+ y LR− depende del desenlace definido como positivo, se realizó también una interpretación complementaria orientada a la detección de pólipos no hiperplásicos, por su relevancia clínica en la identificación de pólipos con potencial neoplásico. El DOR se interpretó como una medida global de discriminación diagnóstica, considerando que su valor permanece constante al invertir la orientación de la tabla 2 × 2.

Asimismo, se realizó análisis descriptivo de subgrupos de acuerdo con el tamaño, localización y morfología de los pólipos. Como análisis secundario se valoró el desempeño diagnóstico de la clasificación WASP en el subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos en relación con los criterios PIVI para implementar la estrategia "Diagnosticar y dejar". Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$. Los datos obtenidos fueron capturados en una base de datos y analizados mediante el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 25 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

## Resultados

Se incluyeron 105 pólipos correspondientes a 82 pacientes. La mediana de pólipos por paciente fue de 1 con un rango de 1-5 pólipos. La edad media de la población estudiada fue de 63.7 ± 11.5 años, con mediana de 66.5 años y rango de 28 a 86 años. La distribución por sexo fue similar, con 42 mujeres (51.2%) y 40 hombres (48.8%) (Tabla 1).

En cuanto a las características endoscópicas de los pólipos, el tamaño promedio de los pólipos fue de 8.4 ± 7.3 mm. De acuerdo con el tamaño, 52 pólipos fueron diminutos, definidos como lesiones de 5 mm o menos, lo que representó 49.5% de la muestra. Los pólipos pequeños de 6 a 9 mm correspondieron a 21 lesiones (20.0%), mientras que los pólipos de 10 mm o más representaron 32 lesiones (30.5%) (Tabla 2).

Respecto a la localización, 54 pólipos se localizaron en rectosigmoides (51.4%), 26 en colon izquierdo/transverso (24.8%) y 25 en colon derecho (23.8%) (Tabla 2).

En la evaluación histopatológica, 48 pólipos fueron hiperplásicos (45.7%), 42 adenomas tubulares (40.0%), 14 adenomas tubulovellosos (13.3%) y 1 adenocarcinoma (1.0%). Al dicotomizar la histopatología para el análisis principal, 48 pólipos se clasificaron como hiperplásicos (45.7%) y 57 como no hiperplásicos (54.3%) (Tabla 2).

Respecto al grado de displasia, 48 lesiones no presentaron displasia (45.7%), 47 presentaron displasia de bajo grado (44.8%), 9 displasia de alto grado (8.6%) y 1 lesión correspondió a adenocarcinoma in situ/adenocarcinoma (1.0%). Al considerar displasia avanzada o equivalente, definida por displasia de alto grado, adenocarcinoma in situ o adenocarcinoma, se identificaron 10 lesiones, lo que representó 9.5% de la muestra.

Para el análisis principal, se comparó la clasificación WASP dicotomizada en hiperplásico y no hiperplásico contra el resultado histopatológico. La tabla de contingencia 2x2 mostró 41 verdaderos positivos, 16 falsos positivos, 7 falsos negativos y 41 verdaderos negativos (Tabla 3). Con estos resultados, la clasificación WASP presentó sensibilidad de 85.4%, especificidad de 71.9%, valor predictivo positivo de 71.9%, valor predictivo negativo de 85.4% y exactitud diagnóstica de 78.1%. La concordancia entre WASP e histopatología fue moderada, con índice kappa de Cohen de 0.57. Para la identificación de pólipos hiperplásicos, WASP presentó LR+ de 3.04, LR– de 0.20 y DOR de 15.01 y para la detección de pólipos no hiperplásicos, el LR+ fue de 4.93, el LR– de 0.33 y el DOR en 15.01. (Tabla 4).

El tamaño del pólipo mostró una relación relevante con el resultado histopatológico. Entre los pólipos diminutos de 5 mm o menos, 33 fueron hiperplásicos y 19 no hiperplásicos, por lo que 36.5% correspondió a lesiones no hiperplásicas. En contraste, en los pólipos de 6 a 9 mm, 17 de 21 lesiones fueron no hiperplásicas (81.0%), y en los pólipos de 10 mm o más, 21 de 32 lesiones fueron no hiperplásicas (65.6%).

Al comparar pólipos mayores de 5 mm frente a pólipos de 5 mm o menos, los pólipos mayores de 5 mm tuvieron mayor probabilidad de ser no hiperplásicos. Esta asociación fue estadísticamente significativa con OR de 4.40, IC95% de 1.93 a 10.01 y valor de p <0.001.

La histología avanzada fue más frecuente en pólipos mayores de 5 mm. Entre los pólipos diminutos de 5 mm o menos, se identificaron 3 lesiones con histología avanzada (5.8%). Por otra parte, la histología avanzada se observó en 6 de 21 pólipos de 6 a 9 mm (28.6%) y en 9 de 32 pólipos de 10 mm o más (28.1%). Los pólipos mayores de 5 mm se asociaron mas a histología avanzada, con OR de 6.45, IC95% de 1.74 a 23.90 y p = 0.0035.

Por localización, la mayor proporción de histología avanzada se observó en sigmoides, con 13 de 33 lesiones (39.4%). También se identificó histología avanzada en ciego en 2 de 10 pólipos (20.0%), colon ascendente en 1 de 10 (10.0%), colon transverso en 1 de 11 (9.1%) y recto en 1 de 21 (4.8%). Al agrupar por región, la histología avanzada se observó en 14 de 54 pólipos rectosigmoideos (25.9%), 1 de 26 pólipos del colon izquierdo/transverso (3.8%) y 3 de 25 pólipos del colon derecho (12.0%).

En cuanto a la morfología, 84 pólipos fueron sésiles, 17 pediculados y 4 planos elevados. La histología avanzada se observó en 8 de 84 pólipos sésiles, 9 de 17 pólipos pediculados y 1 de 4 pólipos planos elevados. La morfología pediculada se asoció con mayor proporción de histología avanzada frente a pólipos no pediculados, con OR de 9.88, IC95% 3.05–32.00 y p <0.001.

El desempeño de WASP varió de acuerdo con el tamaño del pólipo. En lesiones diminutas de 5 mm o menos, la sensibilidad fue de 93.9%, la especificidad de 57.9%, la exactitud de 80.8% y el kappa de 0.56. En pólipos de 6 a 9 mm, la sensibilidad fue de 75.0%, la especificidad de 76.5%, la exactitud de 76.2% y el kappa de 0.40. En lesiones de 10 mm o más, la sensibilidad fue de 63.6%, la especificidad de 81.0%, la exactitud de 75.0% y el kappa de 0.45 (Tabla 5).

Por región anatómica, WASP mostró en rectosigmoides sensibilidad de 82.1%, especificidad de 80.8%, exactitud de 81.5% y kappa de 0.63. En colon izquierdo/transverso, la sensibilidad fue de 88.9%, la especificidad de 64.7%, la exactitud de 73.1% y el kappa de 0.47. En colon derecho, la sensibilidad fue de 90.9%, la especificidad de 64.3%, la exactitud de 76.0% y el kappa de 0.53 (Tabla 6).

En el subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos, definido por localización en recto o sigmoides y tamaño de 5 mm o menos, se incluyeron 24 lesiones. En este subgrupo, WASP presentó 17 verdaderos positivos, 2 falsos positivos, 1 falso negativo y 4 verdaderos negativos. La sensibilidad fue de 94.4%, la especificidad de 66.7%, la exactitud diagnóstica de 87.5% y el índice kappa de Cohen de 0.65 (Tabla 7).

Se identificaron 16 falsos positivos, definidos como lesiones clasificadas por WASP como hiperplásicas pero reportadas por histopatología como no hiperplásicas. En estos casos, la histología más frecuente fue adenoma tubular, la displasia más frecuente fue de bajo grado, la mediana de tamaño fue de 5.5 mm y no se identificó histología avanzada ni displasia avanzada o adenocarcinoma. También se identificaron 7 falsos negativos, correspondientes a pólipos clasificados por WASP como no hiperplásicos pero con histopatología hiperplásica, sin displasia ni adenocarcinoma, con mediana de tamaño de 10 mm y predominio de localización rectosigmoidea. En total, 57 lesiones fueron clasificadas endoscópicamente como hiperplásicas por WASP, sin identificarse eventos histológicos avanzados dentro de este grupo.

## Discusión

En este estudio se evaluó el desempeño diagnóstico de la clasificación WASP para diferenciar pólipos colorrectales hiperplásicos de pólipos no hiperplásicos, utilizando el reporte histopatológico como estándar de referencia. Se incluyeron 105 pólipos correspondientes a 82 pacientes, con mediana de edad de 66.5 años y distribución similar por sexo. De forma global, la clasificación WASP mostró sensibilidad de 85.4%, especificidad de 71.9%, valor predictivo positivo de 71.9%, valor predictivo negativo de 85.4% y exactitud diagnóstica de 78.1%. La concordancia entre el diagnóstico endoscópico y la histopatología fue moderada, con un índice kappa de Cohen de 0.57.

Estos resultados sugieren que la clasificación WASP tiene un desempeño diagnóstico moderado como herramienta de apoyo para la caracterización de pólipos colorrectales. La sensibilidad y el valor predictivo negativo obtenidos indican que la clasificación permitió identificar una proporción importante de pólipos hiperplásicos, sin embargo, su especificidad inferior podría reflejar persistencia de discordancias entre el diagnóstico endoscópico y el resultado de histopatología. Este aspecto es relevante porque una estrategia de "diagnosticar y dejar" requiere un alto nivel de seguridad diagnóstica, particularmente en pólipos rectosigmoideos diminutos, para evitar dejar in situ lesiones con potencial neoplásico. La ASGE, a través del desarrollo de los criterios PIVI, propuso que una tecnología utilizada para dejar sin resección pólipos rectosigmoideos diminutos clasificados como hiperplásicos debe alcanzar un valor predictivo negativo mayor de 90%.[17] En este estudio, el valor predictivo negativo global fue de 85.4%, por lo que los resultados obtenidos, en este momento, no permiten recomendar la aplicación rutinaria de esta estrategia en la población en general.

Como medidas adicionales de rendimiento diagnóstico, se calculó la razón de verosimilitud positiva (LR+) de 3.04, razón de verosimilitud negativa (LR–) de 0.20 y un odds ratio diagnóstico (DOR) de 15.01 considerando como resultado positivo la identificación de pólipos hiperplásicos. Estos resultados indican que un diagnóstico de pólipo hiperplásico por WASP incrementa de forma moderada la probabilidad de confirmar histopatológicamente un pólipo hiperplásico, mientras que un resultado negativo reduce de manera clínicamente útil esta probabilidad. El DOR obtenido sugiere una capacidad discriminativa global moderada a buena, aunque no suficiente para considerar la clasificación como sustituto de la histopatología.

Debido a que también puede analizarse el desempeño diagnóstico de WASP orientado hacia la detección de pólipos no hiperplásicos para evitar dejar lesiones in situ con potencial neoplásico, se obtuvo en esa línea de investigación un LR+ de 4.93, LR– de 0.33 y DOR de 15.01, lo que refuerza que la clasificación tiene utilidad como herramienta de estratificación óptica, pero mantiene una capacidad limitada para descartar por completo lesiones no hiperplásicas cuando se aplica de forma aislada.

La clasificación WASP fue desarrollada para mejorar la diferenciación en tiempo real entre adenomas, pólipos hiperplásicos y pólipos serrados sésiles, integrando criterios de la clasificación NICE con características endoscópicas asociadas a lesiones serradas.[9] En estudios posteriores, su rendimiento diagnóstico ha mostrado variaciones de acuerdo con el tipo de tecnología empleada, la experiencia del endoscopista, la calidad de la imagen, los criterios histopatológicos utilizados y el contexto clínico en el que se aplica.[8,10,11] En este sentido, los resultados de nuestro estudio son consistentes con la idea de que el diagnóstico en tiempo real puede ser útil, pero depende de una aplicación sistemática y de condiciones técnicas adecuadas para alcanzar los rendimientos diagnósticos establecidos en la literatura internacional.

Aunque existieron discrepancias entre WASP e histopatología, ningún pólipo clasificado endoscópicamente como hiperplásico con la clasificación de WASP presentó histología avanzada, displasia de alto grado, adenocarcinoma in situ o adenocarcinoma. Este resultado aporta un dato de seguridad importante, ya que sugiere que, en esta cohorte, los errores de clasificación en el grupo WASP hiperplásico no incluyeron lesiones de mayor riesgo clínico. Sin embargo, este resultado debe interpretarse con cautela, debido al tamaño de la muestra y a la naturaleza retrospectiva del estudio. No obstante, la ausencia de histología avanzada en este grupo no elimina por completo el riesgo de clasificar erróneamente lesiones no hiperplásicas de bajo riesgo como hiperplásicas.

En el análisis realizado por características endoscópicas mostró que los pólipos mayores de 5 mm tuvieron mayor probabilidad de corresponder a pólipos no hiperplásicos en comparación con los pólipos diminutos con una razón de momios de 4.40, así como una mayor proporción de histología avanzada que los pólipos diminutos con una razón de momios de 6.45. Asimismo, la morfología pediculada se asoció con mayor proporción de histología avanzada en comparación a los pólipos no pediculados, con una razón de momios de 9.88.

En cuanto a la localización registrada de los pólipos, la mayoría se ubicaron en recto y sigmoides, representando 51.4% los pólipos incluidos, siendo el sigmoides donde se concentró la mayor proporción de pólipos con histología avanzada. Este hallazgo resalta la importancia de describir y analizar la localización del pólipo, especialmente cuando se pretende valorar la aplicabilidad de estrategias como "diagnosticar y dejar", cuyo principal escenario clínico son los pólipos diminutos rectosigmoideos[17], sin embargo, este resultado debe interpretarse con precaución, ya que el número de lesiones por segmento fue limitado y el estudio no fue diseñado para establecer riesgo por localiza-

ción anatómica. Todos estos resultados en conjunto demuestran que aunque WASP permite una caracterización óptica basada en patrones de superficie, vascularidad y criterios serrados, la evaluación endoscópica integral no debe limitarse a la clasificación otorgada en tiempo real, sino integrar todos los datos recolectados desde el tamaño, morfología y localización de los pólipos con el contexto clínico del paciente.

El subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos incluyó 24 lesiones y mostró sensibilidad de 94.4%, especificidad de 66.7%, exactitud diagnóstica de 87.5% y kappa de Cohen de 0.65. Estos resultados son clínicamente relevantes ya que corresponden al subgrupo en el que las estrategias de diagnóstico óptico tienen mayor aplicabilidad, sin embargo, debido al pequeño tamaño de la muestra, estos datos aun no son suficientes para establecer conclusiones definitivas por lo que se debe asegurar el cumplimiento de los criterios PIVI para confirmar el valor predictivo negativo en este subgrupo específico a través de la evaluación de un mayor número de lesiones.[17]

La concordancia global moderada observada mediante kappa de Cohen indica que existe asociación entre la clasificación WASP y el diagnóstico histopatológico, aunque no en un grado suficiente para considerar ambos métodos como intercambiables. Es importante destacar que la implementación segura del diagnóstico endoscópico no depende únicamente de sensibilidad y especificidad, sino también de reproducibilidad, entrenamiento, retroalimentación al endoscopista y estandarización en el reporte. En este sentido, se ha descrito que los programas de entrenamiento y retroalimentación pueden mejorar la precisión del diagnóstico óptico y la asignación de intervalos de vigilancia, lo que sugiere que el desempeño de WASP podría optimizarse mediante capacitación estructurada[18], una estrategia que debe considerarse en los servicios de Endoscopia Gastrointestinal.

En hospitales de alta carga asistencial, la implementación de estrategias de diagnóstico óptico podría tener impacto en la optimización de recursos, al disminuir el envío rutinario de muestras de pólipos diminutos de bajo riesgo a histopatología y reducir costos asociados.[19,20] Sin embargo, estos beneficios potenciales solo son justificables si la estrategia mantiene estándares diagnósticos suficientes para no comprometer la seguridad del paciente. En el presente estudio, el hallazgo de ausencia de histología avanzada en lesiones clasificadas como WASP hiperplásicas es alentador, pero el valor predictivo negativo global menor de 90%, la especificidad limitada y la concordancia moderada indican que, por el momento, WASP debe considerarse una herramienta complementaria y no un sustituto sistemático de la histopatología.

Este estudio también presenta limitaciones. La principal es su carácter retrospectivo, lo cual puede asociarse con sesgos de información por reportes endoscópicos incompletos, variabilidad en la calidad de las imágenes, ausencia de evaluación estandarizada en tiempo real y dependencia de la información otorgada por diferentes endoscopistas. Otra limitación es que el análisis corresponde a una muestra relativamente pequeña, por lo que las estimaciones de rendimiento diagnóstico podrían modificarse al ampliar la muestra. Asimismo, el subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos incluyó un reducido número de lesiones, lo cual limita la precisión de las estimaciones y la posibilidad de valorar de forma definitiva el cumplimiento de criterios PIVI. Finalmente, la dicotomización de los resultados en hiperplásico y no hiperplásico agrupa dentro de una misma categoría a adenomas, adenomas avanzados y adenocarcinoma, por lo que futuros análisis deberán evaluar de manera individual los diferentes subtipos histológicos.

En conclusión, la clasificación WASP mostró un rendimiento diagnóstico moderado para diferenciar pólipos hiperplásicos de no hiperplásicos. Aunque el desempeño global aún no permite recomendar su uso como sustituto de la histopatología ni implementar de forma rutinaria una estrategia de "diagnosticar y dejar", la ausencia de histología avanzada en lesiones clasificadas como WASP hiperplásicas sugiere un posible papel como herramienta complementaria para la estratificación endoscópica de riesgo. Se requiere ampliar la muestra y evaluar de manera específica el subgrupo de pólipos rectosigmoideos diminutos.

## Referencias


1. US Preventive Services Task Force. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;325(19):1965-77. doi:10.1001/jama.2021.6238.
2. Rutter MD, East J, Rees CJ, Cripps N, Docherty JG, Dolwani S, et al. British Society of Gastroenterology/Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland/Public Health England post-polypectomy and post-colorectal cancer resection surveillance guidelines. Gut. 2020;69(2):201-23. doi:10.1136/gutjnl-2019-319858.
3. Bateman AC. Pathology of colorectal polyps and cancer. Surgery (Oxford). 2023;41(1):15-21. doi:10.1016/j.mpsur.2022.10.011.
4. Toyoshima O, Nishizawa T, Watanabe H, Matsuno T, Yoshida S, Takahashi Y, et al. Endoscopic characteristics to differentiate SSLs and microvesicular hyperplastic polyps from goblet cell-rich hyperplastic polyps. Endosc Int Open. 2024;12(11):E1251-E1259. doi:10.1055/a-2301-6463.
5. Tanaka S, Saitoh Y, Matsuda T, Igarashi M, Matsumoto T, Iwao Y, Suzuki Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for management of colorectal polyps. J Gastroenterol. 2021;56(4):323-35. doi:10.1007/s00535-021-01776-1.
6. Li X, Hu M, Wang Z, et al. Prevalence of diverse colorectal polyps and risk factors for colorectal carcinoma in situ and neoplastic polyps. J Transl Med. 2024;22:361. doi:10.1186/s12967-024-05111-z.
7. Song M, Emilsson L, Bozorg SR, Nguyen LH, Joshi AD, Staller K, et al. Risk of colorectal cancer incidence and mortality after polypectomy: a Swedish record-linkage study. Lancet Gastroenterol Hepatol. 2020;5(6):537-47. doi:10.1016/S2468-1253(20)30009-1.
8. Vu NTH, Le HM, Vo DT, Le NQ, Ho DDQ, Quach DT. Endoscopic characteristics and performance of WASP classification in the diagnosis of colorectal sessile-serrated lesions in Vietnamese patients. JGH Open. 2024;8(6):e13109. doi:10.1002/jgh3.13109.
9. IJspeert JEG, Bastiaansen BAJ, van Leerdam ME, Meijer GA, van Eeden S, Sanduleanu S, et al. Development and validation of the WASP classification system for optical diagnosis of adenomas, hyperplastic polyps and sessile serrated adenomas/polyps. Gut. 2016;65(6):963-70. doi:10.1136/gutjnl-2014-308411.
10. Soons E, Bisseling TM, van der Post RS, Nagtegaal ID, Hazewinkel Y, van Kouwen MCA, Siersema PD. The Workgroup Serrated Polyps and Polyposis (WASP) classification for optical diagnosis of colorectal diminutive polyps with iScan and the impact of the revised World Health Organization criteria. United European Gastroenterol J. 2021;9(7):819-28. doi:10.1002/ueg2.12129.
11. Castela J, Mão de Ferro S, Rosa I, Lage P, Ferreira S, Pereira Silva J, et al. Real-time optical diagnosis of colorectal polyps in the routine clinical practice using the NICE and WASP classifications in a nonacademic setting. GE Port J Gastroenterol. 2019;26(5):314-23. doi:10.1159/000495258.
12. Kaltenbach T, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gupta S, Lieberman D, et al. Endoscopic removal of colorectal lesions: recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastrointest Endosc. 2020;91(3):486-519. doi:10.1016/j.gie.2020.01.029.
13. Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, Bhandari P, Dinis-Ribeiro M, Risio M, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2024. Endoscopy. 2024;56(7):516-45. doi:10.1055/a-2304-3219.
14. Cheloff AZ, Chetlur P, Kagan EB, Gross SA. Optical diagnosis of histopathology - is it implementable in the world of artificial intelligence? Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2026 Feb;80:102044. doi:10.1016/j.bpg.2025.102044. Epub 2025 Aug 7. PMID:41724537.
15. Yik B, Au N, Chandan V, Karnes W. Limitations of the location-based and polyp-based resect and discard strategies. Tech Innov Gastrointest Endosc. 2024;26(3):237-43. doi:10.1016/j.tige.2024.05.002.
16. Neumann H, Neumann Sen H, Vieth M, Bisschops R, Thieringer F, Rahman KF, et al. Leaving colorectal polyps in place can be achieved with high accuracy using blue light imaging. United European Gastroenterol J. 2018;6(7):1099-105. doi:10.1177/2050640618769731.
17. Rex DK, Kahi C, O'Brien M, Levin TR, Pohl H, Rastogi A, et al. The American Society for Gastrointestinal Endoscopy PIVI (Preservation and Incorporation of Valuable Endoscopic Innovations) on real-time endoscopic assessment of the histology of diminutive colorectal polyps. Gastrointest Endosc. 2011;73(3):419-22. doi:10.1016/j.gie.2011.01.023. PMID:21353837.
18. Vleugels JLA, Dijkgraaf MGW, Hazewinkel Y, Wanders LK, Fockens P, Dekker E, et al.; DISCOUNT Study Group. Effects of training and feedback on accuracy of predicting rectosigmoid neoplastic lesions and selection of surveillance intervals by endoscopists performing optical diagnosis of diminutive polyps. Gastroenterology. 2018;154(6):1682-93.e1. doi:10.1053/j.gastro.2018.01.063. Epub 2018 Feb 6. PMID:29425923.
19. Djinbachian R, von Renteln D. Resect and discard - is it implementable in the world? Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2026 Feb;80:102013. doi:10.1016/j.bpg.2025.102013. Epub 2025 May 8. PMID:41724545.
20. Patel SG, Scott FI, Das A, Rex DK, McGill S, Kaltenbach T, et al. Cost effectiveness analysis evaluating real-time characterization of diminutive colorectal polyp histology using narrow band imaging. Journal of Gastroenterological Science. 2020;1(1):1-15.


## Anexo

Tabla 1. Características demográficas

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Pacientes incluidos | 82 |
| Pólipos incluidos | 105 |
| Edad media | 63.7 ± 11.5 años |
| Mediana de edad | 66.5 años |
| Sexo femenino | 51.2% |
| Sexo masculino | 48.8% |

Tabla 2. Características endoscópicas e histológicas de los pólipos

| Característica | n | % |
|---|---|---|
| Pólipos diminutos (≤5 mm) | 52 | 49.5% |
| Pólipos 6-9 mm | 21 | 20.0% |
| Pólipos ≥10 mm | 32 | 30.5% |
| **Localización** | **n** | **%** |
| Rectosigmoides | 54 | 51.4% |
| Colon izquierdo/transverso | 26 | 24.8% |
| Colon derecho | 25 | 23.8% |
| **Histopatología** | **n** | **%** |
| Hiperplásico | 48 | 45.7% |
| Adenoma tubular | 42 | 40.0% |
| Adenoma tubulovelloso | 14 | 13.3% |

*(Continúa)*

Tabla 2. Características endoscópicas e histológicas de los pólipos *(continuación)*

| Característica | n | % |
|---|---|---|
| Adenocarcinoma | 1 | 1.0% |
| **Grupo histológico** | **n** | **%** |
| Hiperplásico | 48 | 45.7% |
| No hiperplásico | 57 | 54.3% |

Tabla 3. Tabla de contingencia 2 x 2

| | Histopatología hiperplásico | Histopatología no hiperplásico | Total |
|---|---|---|---|
| WASP hiperplásico | 41 | 16 | 57 |
| WASP no hiperplásico | 7 | 41 | 48 |
| Total | 48 | 57 | 105 |

Tabla 4. Desempeño diagnóstico global de la Clasificación de WASP

| Métrica | Resultado | IC 95% | Fracción |
|---|---|---|---|
| Sensibilidad | 85.4% | 72.8%-92.8% | 41/48 |
| Especificidad | 71.9% | 59.2%-81.9% | 41/57 |
| Valor Predictivo Positivo | 71.9% | 59.2%-81.9% | 41/57 |
| Valor Predictivo Negativo | 85.4% | 72.8%-92.8% | 41/48 |
| Exactitud diagnóstica | 78.1% | 69.3%-84.9% | 82/105 |
| Kappa de Cohen | 0.57 | 0.41%-0.72% | p = < 0.001 |
| Razón de verosimilitud positiva | 3.04 | 1.98%-4.69% | |
| Razón de verosimilitud negativa | 0.20 | 0.10%-0.41% | |
| Odds ratio diagnóstico | 15.01 | 5.59%-40.31% | |

Tabla 5. Desempeño diagnóstico de WASP según tamaño de pólipo

| Tamaño | n | Sensibilidad | Especificidad | Exactitud | Kappa |
|---|---|---|---|---|---|
| Diminuto < = 5 mm | 52 | 93.9% | 57.9% | 80.8% | 0.56 |
| Pequeño 6-9 mm | 21 | 75.0% | 76.5% | 76.2% | 0.40 |
| Grande > = 10 mm | 32 | 63.6% | 81.0% | 75.0% | 0.45 |

Tabla 6. Desempeño diagnóstico de WASP según localización de pólipo

| Localización | n | Sensibilidad | Especificidad | Exactitud | Kappa |
|---|---|---|---|---|---|
| Rectosigmoides | 54 | 82.1% | 80.8% | 81.5% | 0.63 |
| Colon izquierdo/ transverso | 26 | 88.9% | 64.7% | 73.1% | 0.47 |
| Colon derecho | 25 | 90.9% | 64.3% | 76.0% | 0.53 |

Tabla 7. Desempeño diagnóstico de WASP en pólipos rectosigmoideos diminutos

| Indicador | Resultado |
|---|---|
| n | 24 |
| Sensibilidad | 94.4% |
| Especificidad | 66.7% |
| Exactitud diagnóstica | 87.5% |
| Kappa de Cohen | 0.65 |

## Efectividad de la gastrostomía endoscópica percutánea en comparación con sonda nasoenteral en pacientes con dificultad para la alimentación oral secundaria a neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior

### *"Comparative effectiveness of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasoenteral tube feeding in patients with impaired oral feeding due to head and neck and upper gastrointestinal tract malignancies"*

*Rubens De La Vega-Mireles* y Arturo Triana-Romero*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Rubens De La Vega-Mireles E-mail: rubensdlvm@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La desnutrición es una complicación frecuente en pacientes con cáncer y se asocia con mayor morbimortalidad, menor respuesta al tratamiento oncológico y deterioro de la calidad de vida. Los pacientes con neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior presentan un riesgo particularmente elevado debido a la obstrucción tumoral y a los efectos adversos del tratamiento, que limitan la ingesta oral. Aunque el soporte nutricional enteral es fundamental en estos pacientes, persiste controversia sobre la mejor vía de acceso, particularmente entre la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) y la sonda nasoenteral (SNE). **Objetivo:** Comparar la eficacia clínica y la seguridad de la GEP frente a la SNE como estrategias de soporte nutricional enteral en pacientes con dificultad para la alimentación oral secundaria a neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, comparativo y analítico mediante revisión de expedientes clínicos de pacientes con neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior sometidos a soporte nutricional enteral mediante GEP o SNE. Se incluyeron consecutivamente todos los pacientes atendidos en el Servicio de Endoscopia de la UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS, durante los dos años previos al estudio, con expediente clínico completo. Los pacientes se agruparon según el tipo de acceso enteral para comparar los desenlaces clínicos y nutricionales. **Resultados:** Se incluyeron 82 pacientes; 59 (72.0%) recibieron SNE y 23 (28.0%) GEP. La edad media fue de 64.7 ± 12.9 años y el 63.4% fueron hombres. Ambos grupos presentaron características basales comparables en estadio tumoral y estado nutricional, aunque difirieron en la localización tumoral y el estado funcional basal (ECOG). No se observaron diferencias significativas en peso corporal, pérdida ponderal, índice de masa corporal ni su evolución durante el seguimiento (p>0.05). En contraste, los pacientes con GEP presentaron concentraciones séricas de albúmina significativamente mayores (3.31 ± 0.82 vs. 2.69 ± 0.71 g/dL; p=0.001), menor descenso de albúmina (p=0.032) y una evolución funcional más favorable (p=0.002). Asimismo, una mayor proporción completó el tratamiento oncológico definitivo (56.5% vs. 28.8%; p=0.019) y ningún paciente requirió recambio del dispositivo, frente al 20.3% del grupo SNE (p=0.019). No se encontraron diferencias significativas en hospitalizaciones, recuperación de la alimentación oral, mortalidad o supervivencia global (p>0.05). **Conclusión:** La GEP se asoció con una mejor preservación del estado nutricional bioquímico, mejor evolución funcional, menor necesidad de recambio del dispositivo y mayor probabilidad de completar el tratamiento oncológico que la SNE. Aunque no se observaron diferencias en la pérdida de peso ni en la supervivencia global, estos hallazgos respaldan su uso como estrategia de elección en pacientes que requieren soporte nutricional enteral prolongado.

***Palabras clave:*** *Desnutrición; gastrostomía endoscópica percutánea; nutrición enteral; sonda nasoenteral; neoplasias de cabeza y cuello, Neoplasias del tracto gastrointestinal superior.*

### Abstract

**Introduction:** Malnutrition is a common complication among patients with cancer and is associated with increased morbidity and mortality, poorer response to anticancer therapy, and reduced quality of life. Patients with head and neck and upper gastrointestinal malignancies are particularly vulnerable because tumor-related obstruction and treatment-related toxicities frequently impair oral intake. Although enteral nutrition is the preferred strategy for nutritional support in these patients, the optimal route of enteral access remains controversial, particularly regarding the use of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) versus nasoenteral tube feeding (NET). **Aim:** To compare the comparative effectiveness and safety of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasoenteral tube feeding for enteral nutritional support in patients with impaired oral intake secondary to head and neck and upper gastrointestinal malignancies. **Methods:** A retrospective, longitudinal, comparative observational study was conducted through a review of medical records from patients with head and neck and upper gastrointestinal malignancies who required enteral nutritional support with either PEG or NET. Consecutive patients treated at the Gastrointestinal Endoscopy Unit of the UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Mexican Social Security Institute (IMSS), during the two years preceding the study were included if complete clinical records were available. Clinical, nutritional, and oncologic outcomes were compared according to the type of enteral access. **Results:** Eighty-two patients were included; 59 (72.0%) received NET and 23 (28.0%) underwent PEG placement. Mean age was 64.7 ± 12.9 years, and 63.4% were male. Baseline tumor stage and nutritional status were comparable between groups, although tumor location and baseline ECOG performance status differed significantly. No significant between-group differences were observed in body weight, weight loss, body mass index, or changes in these parameters during follow-up (all $P > 0.05$). Compared with NET, PEG was associated with significantly higher post-treatment serum albumin levels (3.31 ± 0.82 vs 2.69 ± 0.71 g/dL; $P = 0.001$), a smaller decline in serum albumin ($P = 0.032$), and more favorable ECOG performance status following nutritional intervention ($P = 0.002$). Patients undergoing PEG were significantly more likely to successfully complete definitive oncologic treatment than those managed with NET (56.5% vs 28.8%; $P = 0.019$).

In addition, no patient in the PEG group required device replacement, whereas replacement was necessary in 20.3% of NET patients ($P = 0.019$). Rates of hospitalization, recovery of oral feeding, overall mortality, and overall survival were comparable between groups (all $P > 0.05$). **Conclusions:** Percutaneous endoscopic gastrostomy was associated with better preservation of biochemical nutritional status, more favorable functional status, fewer device-related interventions, and a greater likelihood of completing definitive oncologic treatment than nasoenteral tube feeding. Although no significant differences were observed in weight loss or overall survival, these findings support PEG as the preferred long-term enteral access for patients with head and neck and upper gastrointestinal malignancies requiring prolonged nutritional support.

***Keywords:*** *Malnutrition; Percutaneous Endoscopic Gastrostomy; Enteral Nutrition; Nasoenteral Tube Feeding; Head and Neck Neoplasms, Upper Gastrointestinal Neoplasms.*

## Introducción

La desnutrición constituye una de las complicaciones más frecuentes en pacientes con cáncer y representa un factor independiente asociado con incremento de la morbimortalidad, disminución de la respuesta al tratamiento oncológico, deterioro de la calidad de vida y aumento de los costos de atención médica. La pérdida de peso involuntaria, la disminución de la masa muscular y las alteraciones metabólicas asociadas al cáncer afectan de manera significativa la evolución clínica de los pacientes, especialmente en aquellos con neoplasias localizadas en cabeza, cuello y tracto digestivo superior, donde la ingesta oral suele encontrarse comprometida por obstrucción mecánica, disfagia, odinofagia o efectos adversos derivados del tratamiento oncológico (1–3).

Los tumores de cabeza, cuello, esófago y estómago presentan una elevada incidencia de alteraciones nutricionales desde el momento del diagnóstico. La progresión tumoral puede generar obstrucción parcial o completa de la vía digestiva superior (cavidad oral, esófago o estómago), limitando la capacidad de mantener una ingesta calórica adecuada. Asimismo, los tratamientos con cirugía, radioterapia y quimioterapia producen mucositis, xerostomía, alteraciones del gusto, náusea, vómito y disfagia, agravando aún más el deterioro nutricional de estos pacientes (4–6).

Ante la imposibilidad de mantener una alimentación oral suficiente, el soporte nutricional enteral se convierte en un recurso terapéutico fundamental como parte del manejo multidisciplinario del paciente oncológico. Sin embargo, persiste controversia respecto a cuál es la mejor vía de acceso enteral en estos pacientes, particularmente entre la sonda nasoenteral y la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG), debido a las diferencias reportadas en eficacia nutricional, complicaciones, calidad de vida y resultados clínicos.

## Epidemiología de la desnutrición en pacientes oncológicos

El cáncer constituye una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Los tumores de cabeza y cuello representan aproximadamente el sexto cáncer más frecuente en el mundo y generan una importante carga de enfermedad debido a las secuelas funcionales relacionadas con la alimentación y la deglución (7). En este grupo de pacientes, entre 40% y 57% presentan algún grado de compromiso nutricional al momento del diagnóstico (8).

La prevalencia global de desnutrición en pacientes oncológicos oscila entre 15% y 80%, dependiendo del tipo de tumor, estadio clínico y método de evaluación utilizado. Los tumores del tracto digestivo superior y de cabeza y cuello se encuentran entre aquellos con mayor riesgo nutricional (9).

En el cáncer esofágico, la malnutrición es aún más frecuente. Diversos estudios han demostrado que al menos 60% de los pacientes presentan deterioro nutricional durante el curso de la enfermedad, asociado principalmente a disfagia progresiva, obstrucción tumoral y efectos adversos del tratamiento oncológico (10). De manera similar, los pacientes con cáncer gástrico avanzado suelen presentar pérdida de peso significativa y disminución de la ingesta oral antes del tratamiento definitivo.

## Desnutrición en cáncer

La desnutrición relacionada con el cáncer es un síndrome multifactorial caracterizado por disminución progresiva de la masa muscular esquelética, con o sin pérdida de tejido adiposo, que no puede revertirse completamente mediante soporte nutricional convencional y conduce a deterioro funcional progresivo (11).

Los mecanismos involucrados incluyen reducción de la ingesta alimentaria secundaria a síntomas obstructivos, incremento del gasto energético basal, activación sistémica de mediadores inflamatorios y alteraciones del metabolismo de proteínas, lípidos y carbohidratos (9). En pacientes con cáncer de cabeza, cuello y tracto digestivo superior, estos mecanismos se potencian debido a la incapacidad para mantener una alimentación oral adecuada.

La desnutrición tiene consecuencias clínicas relevantes; se ha asociado con mayor incidencia de infecciones, incremento de la toxicidad relacionada con la quimioterapia y radioterapia, prolongación de la estancia hospitalaria, interrupciones del tratamiento oncológico, deterioro de la calidad de vida y disminución de la supervivencia global (10,12). Asimismo, la pérdida de peso superior al 5% durante el tratamiento oncológico se ha relacionado con menor tolerancia terapéutica y peores resultados clínicos (13).

Debido a estas repercusiones, las guías internacionales recomiendan la detección temprana del riesgo nutricional y el establecimiento oportuno de estrategias de soporte nutricional que permitan preservar el estado funcional y optimizar los resultados del tratamiento oncológico (14).

## Fisiopatología de la malnutrición en neoplasias del tracto aerodigestivo superior

La malnutrición en los pacientes con neoplasias del tracto aerodigestivo superior pacientes es multifactorial, originada por la obstrucción mecánica del tumor, la caquexia tumoral mediada por citoquinas proinflamatorias y las toxicidades agudas del tratamiento (mucositis, xerostomía y disfagia). La guía de la Sociedad Europea de Nutrición Clínica y Metabolismo (ESPEN por sus siglas en inglés: European Society for Clinical Nutrition and Metabolism) de 2021 define la necesidad de intervención nutricional cuando se anticipa que el paciente no podrá cubrir más del 60% de sus requerimientos por vía oral durante más de 7 a 14 días. (9)

El factor distintivo de la desnutrición en el cáncer es la activación de vías inflamatorias inducidas por el tumor. Esta respuesta inflamatoria sistémica desencadena un síndrome de desgaste (wasting) que se caracteriza por:

- Alteración del metabolismo: El tumor modifica la forma en que el cuerpo procesa los nutrientes, aumentando a menudo el gasto energético en reposo.
- Pérdida de masa corporal: Se produce una pérdida involuntaria tanto de masa magra (músculo) como de masa grasa.
- Caquexia cancerosa: Este es el estadio avanzado de la desnutrición, donde la pérdida de peso y de masa muscular esquelética se vuelve gradual y, en etapas finales, irreversible.

La ingesta deficiente es el factor etiológico más importante en el desarrollo de la desnutrición. Esto ocurre a través de varios mecanismos:

- Anorexia: La pérdida de apetito es mediada por la respuesta inflamatoria y las citoquinas.
- Obstrucción mecánica: Especialmente en tumores de cabeza, cuello y tracto gastrointestinal superior, donde el tumor impide físicamente la deglución o el paso de alimentos.
- Malabsorción: Condiciones gastrointestinales crónicas derivadas del tumor o de cirugías previas que impactan negativamente la asimilación de nutrientes (16).

El tratamiento del cáncer en sí mismo actúa como un factor fisiopatológico que agrava o precipita la desnutrición, ya sea por la toxicidad por radioterapia ya que, en pacientes con tumores de cabeza y cuello, la radiación provoca mucositis (inflamación de las mucosas), disgeusia (alteración del gusto), xerostomía (boca seca) y odinofagia (dolor al tragar), lo que limita severamente la capacidad de alimentarse. Por otro lado, los efectos de la quimioterapia y terapias dirigidas suelen causar náuseas, vómitos, diarrea y estomatitis, creando un "círculo vicioso" donde el tratamiento causa desnutrición y la desnutrición, a su vez, aumenta la toxicidad de la terapia. Finalmente, las complicaciones postoperatorias y el estrés metabólico de la cirugía mayor oncológica exigen una demanda energética superior que, de no cubrirse, acelera la pérdida de masa muscular en durante los cuidados ppostquirúrgicos. (16)

## Soporte nutricional enteral

La nutrición enteral (NE) es la vía de elección cuando el tracto gastrointestinal es funcional. Según las guías ESGE (2021), la elección del acceso depende de la duración prevista del soporte: las sondas nasales se recomiendan para periodos cortos (<4 semanas), mientras que el acceso percutáneo (GEP) es el estándar de oro para soportes prolongados (>4 semanas) debido a su mayor comodidad, menor riesgo de desplazamiento y mejor aceptación estética por parte del paciente. (16)

Revisiones sistemáticas, como la de Wang et al. (2014), sugieren que tanto la GEP como la SNE son equivalentes en el mantenimiento del peso y el índice de masa corporal (IMC) en pacientes con tumores de cabeza y cuello (TCC) (8). No obstante, estudios prospectivos específicos han mostrado ventajas puntuales. Gedam MC et al. (2012) concluyeron que la GEP es más eficaz que la SNE para la recuperación nutricional a corto plazo en pacientes con cáncer avanzado. (17)

## Consideraciones técnicas y de seguridad:

Una preocupación específica en pacientes con tumores obstructivos de las vías aerodigestivas superiores es el riesgo de siembra tumoral (metástasis en el estoma), estimado en un 0.5%. Para mitigar este riesgo, la ESGE recomienda la técnica de gastrostomía por introducción ("push") con gastropexia, evitando que la sonda atraviese la zona del tumor primario, a diferencia de la técnica tradicional de tracción ("pull"). (18)

El perfil de seguridad es un diferenciador crítico entre ambos métodos ya que la SNE se asocia a una mayor tasa de desplazamientos accidentales y necesidad de reintervenciones para su reposición; presenta, sin embargo, menores tasas de infección en el sitio de inserción y permite un destete más temprano tras finalizar el tratamiento. En su contraparte, la GEP reduce el riesgo de desplazamiento, pero conlleva complicaciones propias del procedimiento invasivo. Se reportan tasas de infección peristomal de hasta el 41% si no se utiliza profilaxis antibiótica; no obstante, la GEP se asocia consistentemente con una mayor duración del soporte enteral (mediana de 139-146 días vs. 57-66 días para SNE) y un mayor riesgo de disfagia persistente tras el tratamiento (18).

## Tiempo al tratamiento definitivo y cumplimiento terapéutico

La optimización nutricional pre-tratamiento es un factor determinante para minimizar las interrupciones en tumores que serán sometido a RT. Se ha documentado que la malnutrición severa incrementa las interrupciones en la RT, lo que reduce las tasas de control tumoral en aproximadamente un 1% por cada día de interrupción, con esto se promueven retrasos en el tratamiento oncológico definitivo. Sin embargo, estudios

comparativos indican que el uso de GEP profiláctica, es decir previo a que existe una obstrucción o una indicación reactiva, reduce las hospitalizaciones por deshidratación y malnutrición, permitiendo una mayor adherencia a los ciclos de quimioterapia planificados (13)

### Supervivencia y Resultados Funcionales

Aunque la supervivencia global no parece variar drásticamente según el método de acceso de la nutrición enteral, la funcionalidad deglutoria a largo plazo es una variable crítica para el pronóstico funcional. Existe evidencia de que la dependencia prolongada de la GEP puede inducir atrofia de los músculos constrictores de la faringe por desuso, por lo que las guías actuales enfatizan la importancia de mantener ejercicios de deglución y, si es posible, una ingesta oral mínima durante el soporte enteral. En un escenario oncológico donde el mantenimiento durante las intervenciones se considera un resultado positivo, no solo se busca mejorar en parámetros clínicos o bioquímicos la nutrición, si no el conservar dichos parámetros en niveles previos al desgaste que implican estos procedimientos refleja una efectividad integral de la intervención nutricional (19).

### Calidad de vida (Quality of Life, QoL) y costo-efectividad

La GEP se asocia con mejores puntuaciones de calidad de vida a los 6 meses post-tratamiento, especialmente en dominios relacionados con la imagen corporal y la interacción social en comparación con la SNE crónica. No obstante, el análisis de Wang et al en 2014, señala que la GEP representa un costo significativamente mayor (hasta 10 veces más) que la SNE, lo que obliga a una selección cuidadosa de los candidatos basada en factores de riesgo como la edad avanzada, el estadio T4 y la dosis de radiación recibida (8).

### Objetivos del estudio

#### *Objetivo principal*

- Comparar la eficacia clínica y seguridad de la gastrostomía endoscópica percutánea respecto la sonda nasoenteral como estrategias de soporte nutricional enteral en pacientes con dificultad para la alimentación oral secundaria a neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior.

#### *Objetivo secundario*

- Comparar la pérdida de peso corporal y los cambios en el índice de masa corporal entre pacientes tratados con gastrostomía endoscópica percutánea y aquellos manejados con sonda nasoenteral.
- Comparar la diferencia de pérdida ponderal crítica (>10% del peso corporal inicial) durante el periodo de seguimiento entre ambos grupos de tratamiento.
- Comparar el tiempo transcurrido entre la colocación de la vía de nutrición enteral y el inicio del tratamiento oncológico definitivo en ambos grupos de estudio.
- Determinar la incidencia de complicaciones asociadas al acceso enteral, incluyendo infección, desplazamiento, obstrucción, broncoaspiración, necesidad de procedimientos adicionales, incluyendo reingresos hospitalarios.
- Evaluar la supervivencia global conforme vía de alimentación elegida.

### Material y métodos

#### *Diseño del estudio*

Se realizará un estudio observacional, retrospectivo, longitudinal, comparativo y analítico, basado en la revisión de expedientes clínicos de pacientes con dificultad para la alimentación oral secundaria a neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior, a quienes se les colocó una vía de soporte nutricional enteral mediante GEP o SNE.

#### *Selección de la muestra*

##### *Universo de trabajo*

Pacientes con diagnóstico de neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior, con dificultad para la alimentación oral, a quienes se les colocó soporte nutricional enteral mediante GEP o SNE en el Servicio de Endoscopia de la UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, durante los últimos dos años, y que contaron con expediente clínico completo para el análisis de las variables de interés.

##### *Lugar de desarrollo*

El estudio se realizó en el Servicio de Endoscopia de la UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. La revisión de expedientes y recolección de información se llevó a cabo del 01 de diciembre de 2025 al 01 de junio de 2026.

##### *Muestreo*

Se realizó un muestreo no probabilístico, consecutivo y por conveniencia, incluyendo a todos los pacientes identificados en la base de datos del Servicio de Endoscopia de la UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, durante los últimos dos años, que cumplían con los criterios de selección y contaban con expediente clínico completo. La asignación a los grupos de comparación se determinó por el tipo de acceso enteral utilizado durante la atención clínica habitual:

Grupo 1: pacientes con gastrostomía endoscópica percutánea.

Grupo 2: pacientes con sonda nasoenteral

##### *Cálculo del tamaño de muestra*

Al tratarse de un estudio retrospectivo, observacional y analítico, no se realizó un cálculo formal prospectivo del tamaño de muestra. Se incluyeron todos los pacientes registrados en la base de datos del Servicio de Endoscopia de la UMAE Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, durante los últimos dos años, que cumplían con los criterios de selección y que contaban con expediente clínico completo. La muestra final corresponde al total de casos elegibles durante el periodo de estudio.

### Criterios de selección

#### *Criterios de inclusión*

- Edad ≥ 18 años.
- Diagnóstico de neoplasia de cabeza, cuello o tracto digestivo superior.
- Candidatos a tratamiento oncológico definitivo (cirugía, RT, QT o combinados).
- Incapacidad para cubrir >60% de los requerimientos nutricionales por vía oral.
- Necesidad de Soporte Enteral por vía SNE o GEP.
- Disponibilidad de Datos: Para fines de un estudio retrospectivo, el expediente clínico debía de contar con registros basales de peso, IMC y seguimiento de complicaciones por lo menos hasta la finalización del tratamiento oncológico.

#### *Criterios de no inclusión*

- Nutrición parenteral total o exclusiva.
- Enfermedad terminal o pronóstico reservado: pacientes con una expectativa de vida menor a 30 días al momento de la indicación del soporte nutricional.
- Comorbilidades Neurológicas Severas: Presencia de demencia avanzada o trastornos neurológicos previos que alteren permanentemente la deglución independientemente de la neoplasia.
- Contraindicaciones Médicas para GEP: Pacientes que presentaban peritonitis activa, coagulopatía no corregible (INR > 1.5 o plaquetas < 50,000/µL) o inestabilidad hemodinámica grave que contraindicaba el procedimiento invasivo en su momento.
- Antecedentes quirúrgicos: Pacientes con cirugías gástricas previas que imposibilitaron técnicamente la colocación de una GEP o que alteeraron la absorción intestinal.

#### *Criterios de eliminación*

- Pérdida del seguimiento antes de la evaluación del objetivo nutricional primario.
- Defunción antes del inicio del soporte nutricional planificado.
- Expediente Clínico Incompleto: Falta de datos críticos en más del 20% de las variables dependientes (peso post-tratamiento, fecha de inicio de tratamiento, registro de complicaciones).

### Análisis estadístico

Las características demográficas y clínicas de la población de estudio se reportaron mediante medidas de tendencia central y dispersión. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la distribución de los datos. Las variables cualitativas se presentaron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

La distribución de las variables continuas se evaluaron mediante pruebas de normalidad. Para la comparación entre los grupos de GEP y SNE, las variables categóricas se analizaron mediante la prueba de chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher, según corresponda. Las variables con distribución normal se compararon utilizando la prueba t de Student para muestras independientes, mientras que las variables con distribución no normal se analizaron mediante la prueba U de Mann-Whitney.

La asociación entre el tipo de acceso enteral y los desenlaces de interés (estado nutricional, tiempo al tratamiento oncológico definitivo, complicaciones y supervivencia funcional) se evaluaron mediante pruebas de comparación de grupos y análisis multivariado cuando fuere pertinente. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p \leq 0.05$. El análisis estadístico se realizó utilizando el programa estadístico SPSS versión 27.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA).

### Resultados

De 313 pacientes registrados en la base de datos del servicio de endoscopia a quienes se les colocó vía de alimentación enteral en los últimos 2 años, se incluyeron un total de 95 pacientes a quienes se les colocó alguna vía de nutrición enteral; posteriormente se analizaron 82 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión.

La edad media de la población fue de 64.7 ± 12.9 años, predominó el sexo masculino, representando 52 pacientes (63.4%). Desde el punto de vista nutricional, el peso corporal basal promedio fue de 69.4 ± 14.4 kg, con un índice de masa corporal (IMC)

medio de 27.2 ± 4.8 kg/m². La concentración sérica media de albúmina fue de 3.52 ± 0.55 g/dL y el recuento medio de linfocitos fue de 1.39 ± 0.54 ×10³ células/mm³. El Índice Pronóstico Nutricional (PNI) mostró una media de 35.2 ± 5.5 puntos

La localización tumoral más frecuente correspondió al tracto digestivo superior, observada en 55 pacientes (67.1%), seguida de tumores de cavidad oral en 15 pacientes (18.3%), tumores de cuello en 11 pacientes (13.4%) y un caso de neoplasia de vía aérea (1.2%) por cáncer pulmonar.

Al analizar el órgano primario afectado, el estómago fue el sitio más frecuente con 30 casos (36.6%), seguido por esófago y unión esofagogástrica con 12 casos cada uno (14.6%, respectivamente), lengua con 11 casos (13.4%), laringe con 6 casos (7.3%), faringe con 5 casos (6.1%), cavidad oral con 4 casos (4.9%) e intestino delgado con un caso (1.2%).

Respecto al estadio tumoral, predominó la enfermedad localmente avanzada. La categoría T4 se observó en 38 pacientes (46.3%), seguida de T3 en 29 pacientes (35.4%) y T2 en 15 pacientes (18.3%). La afectación ganglionar regional estuvo presente en la mayoría de los casos, con clasificación N 1 en 46 pacientes (56.1%), mientras que 35 pacientes (42.7%) fueron N0. Se documentó enfermedad metastásica (M1) en 38 pacientes (46.3%).

La mayoría de los pacientes presentaron un adecuado estado funcional al momento de la colocación del soporte nutricional. El ECOG basal fue de 1 en 59 pacientes (72.0%), de 0 en 15 pacientes (18.3%) y de 2 en 8 pacientes (9.8%).

La evaluación nutricional mediante PNI mostró que únicamente 25 pacientes (30.5%) se encontraban en estado nutricional normal, mientras que 24 (29.3%) presentaban desnutrición moderada y 33 (40.2%) desnutrición severa, evidenciando una elevada prevalencia de compromiso nutricional en la población estudiada.

De los 82 pacientes incluidos, 72% (n=59) recibieron soporte nutricional mediante sonda nasoenteral (SNE), mientras que el 28% restante de pacientes (n=23) fueron manejados mediante gastrostomía endoscópica percutánea (GEP).

La distribución por sexo fue similar entre ambos grupos, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2$=1.74; p=0.187). En ambos grupos predominaron hombres, en el grupo GEP 52.2% y en el de SNE fue del 67.8%.

Respecto a las características tumorales, se identificaron diferencias significativas en la localización anatómica de la neoplasia entre ambos grupos ($\chi^2$=71.19; p<0.001). Los pacientes con GEP corresponden predominantemente a tumores de cavidad oral y cuello, mientras que la mayoría de los pacientes con SNE presentaron tumores del tracto digestivo superior.

No se encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto a la extensión tumoral primaria (T) (p=0.801), afectación ganglionar regional (N) (p=0.265), presencia de metástasis (M) (p=0.866), estado nutricional basal según clasificación por IMC (p=0.796) o riesgo nutricional determinado mediante PNI (p=0.800).

Sin embargo, sí se observaron diferencias en el estado funcional basal medido mediante la escala ECOG ($\chi^2$=9.01; p=0.011). Los pacientes tratados con GEP presentaron predominantemente ECOG 1 (95.7%), mientras que en el grupo SNE existió una mayor proporción de pacientes con ECOG 0 (23.7%) y ECOG 2 (13.5%).

Al comparar los parámetros nutricionales posteriores al tratamiento entre los grupos de soporte nutricional enteral, se observó que ambos grupos presentaron deterioro progresivo del estado nutricional respecto a los valores basales. Sin embargo, la magnitud de dicho deterioro fue comparable con la mayoría de los indicadores antropométricos. El resto de características sociodemográficas, nutricionales y bioquímicas se resumen en la tabla 2.

Tras la intervención nutricional, el peso corporal medio fue de 57.6 ± 8.8 kg en el grupo de GEP y de 57.7 ± 10.0 kg en el grupo de SNE, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (U de Mann-Whitney, p=0.946). De igual forma, la pérdida ponderal observada posterior al tratamiento fue similar entre las estrategias de alimentación enteral, con una disminución media de 10.8 ± 11.8 kg en el grupo GEP y de 12.0 ± 8.7 kg en el grupo SNE (p=0.200). El porcentaje de pérdida de peso tampoco mostró diferencias significativas entre grupos (14.0% vs 17.0%; p=0.106).

Respecto al índice de masa corporal, el IMC posterior al tratamiento fue comparable entre los pacientes manejados con GEP y aquellos con SNE (22.3 ± 2.7 kg/m² vs 22.8 ± 3.3 kg/m², respectivamente; p=0.400). Asimismo, la reducción del IMC respecto al valor basal fue semejante entre ambas modalidades de soporte nutricional (ΔIMC −3.99 ± 3.92 vs −4.74 ± 3.42 kg/m²; p=0.185).

En contraste, sí se identificaron diferencias significativas en los parámetros bioquímicos nutricionales. La concentración sérica de albúmina posterior al tratamiento fue significativamente mayor en el grupo GEP en comparación con el grupo SNE (3.31 ± 0.82 g/dL vs 2.69 ± 0.71 g/dL; U de Mann-Whitney, p=0.001). Del mismo modo, la disminución de albúmina respecto al valor basal fue menor en los pacientes tratados mediante GEP (Δ albúmina −0.38 ± 0.89 g/dL) en comparación con aquellos manejados con SNE (Δ albúmina −0.76 ± 0.71 g/dL), alcanzando significación estadística (p=0.032).

El estado funcional medido mediante la escala ECOG también mostró diferencias entre los grupos. El cambio en la puntuación ECOG posterior al tratamiento fue significativamente distinto entre las estrategias de alimentación enteral (p=0.002), sugiriendo una evolución funcional más favorable en los pacientes portadores de GEP.

Durante el seguimiento a largo plazo, la pérdida ponderal continuó progresando en ambos grupos. El peso final promedio fue de 53.6 ± 10.3 kg en el grupo GEP y de 54.6 ± 10.5 kg en el grupo SNE, sin diferencias significativas entre ambos (p=0.775). De manera similar, la pérdida acumulada de peso al final del seguimiento fue comparable (Δ peso final −14.85 ± 12.58 kg vs −15.15 ± 9.21 kg; p=0.698). El porcentaje acumulado de pérdida de peso (20.2% vs 21.4%; p=0.769), el IMC final (20.7 ± 3.5 kg/m² vs 21.5 ± 3.6 kg/m²; p=0.423) y la reducción total del IMC (p=0.624) tampoco mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Al analizar la cohorte completa independientemente del tipo de acceso enteral, se documentó una disminución significativa del peso corporal entre la evaluación basal y la medición final del seguimiento (prueba de rangos con signo de Wilcoxon, Z = −7.658; p < 0.001), confirmando el impacto negativo de la enfermedad oncológica, independiente de la estrategia de tratamiento sobre el estado nutricional de los pacientes. Los cambios en parámetros antropométricos y nutricionales por grupos se muestran en la tabla 3.

Posterior a la colocación del acceso enteral, se evaluó la capacidad de los pacientes para recibir y completar el tratamiento oncológico definitivo. La proporción de pacientes que recibieron quimioterapia fue similar entre ambos grupos, observándose administración de tratamiento sistémico en 12 de 23 pacientes (52.2%) del grupo GEP y en 25 de 59 pacientes (42.4%) del grupo SNE, sin diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2$=0.642; p=0.423).

En contraste, la adyuvancia con radioterapia mostró diferencias importantes entre los grupos, 78.3% (n=18) del grupo GEP recibieron radioterapia, comparado con únicamente el 18.6% de pacientes (n=11) del grupo SNE, diferencia que alcanzó significación estadística ($\chi^2$=25.73; p<0.001).

Respecto al tratamiento quirúrgico, 39.1% pacientes (n=9) del grupo GEP fueron sometidos a cirugía oncológica, mientras que en el grupo SNE únicamente ocurrió en 16.9% de los casos (n=10). Esta diferencia resultó significativa en el análisis bivariado ($\chi^2$=4.57; p=0.032; prueba exacta de Fisher p=0.043).

Al analizar el cumplimiento terapéutico global, se observó que el 56.5% de los pacientes del grupo GEP lograron completar el tratamiento oncológico planeado, en comparación con el 28.8% de los pacientes en el grupo de SNE. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($\chi^2$=5.48; p=0.019). La estimación de riesgo mostró que los pacientes con GEP tuvieron una mayor probabilidad de completar su tratamiento definitivo en comparación con aquellos manejados mediante SNE (OR=0.311; IC95% 0.115–0.845).

En los pacientes que recibieron quimioterapia, el número de ciclos administrados fue significativamente mayor en el grupo SNE (mediana 5 ciclos) respecto al grupo GEP (mediana 3 ciclos), diferencia que alcanzó significación estadística (U de Mann-Whitney, p=0.038). No obstante, no se identificaron diferencias entre grupos en el número de fracciones de radioterapia administradas (p=0.774).

Por otra parte, el tiempo transcurrido desde la colocación del acceso enteral hasta el inicio de quimioterapia o radioterapia no mostró diferencias significativas entre ambas estrategias de soporte nutricional (mediana 70 días para GEP vs 30 días para SNE; p=0.235). De igual forma, el tiempo hasta la realización de cirugía en los casos seleccionados fue comparable entre grupos (72 vs 84 días; p=0.397).

Las complicaciones relacionadas con el soporte nutricional fueron evaluadas mediante la frecuencia de hospitalizaciones, necesidad de recambio del dispositivo y suspensión del tratamiento oncológico. Durante el seguimiento, se registraron hospitalizaciones en 46.3% pacientes (n= 38). La frecuencia fue similar entre los grupos, observándose hospitalización en 39.1% del grupo GEP y en 49.2% pacientes del grupo SNE, sin diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2$=0.668; p=0.414).

La suspensión del tratamiento oncológico tampoco mostró diferencias significativas entre las modalidades de soporte nutricional ($\chi^2$=1.67; p=0.434). Las principales causas de interrupción terapéutica fueron la mala tolerancia al tratamiento, progresión funcional avanzada (ECOG 4), toxicidad hematológica y procesos infecciosos, siendo el más frecuente los cuadros de neumonía.

La necesidad de recambio del dispositivo enteral mostró un comportamiento diferente. Ningún paciente portador de GEP requirió recambio durante el seguimiento, mientras que 12 pacientes (20.3%) del grupo SNE requirieron al menos un recambio de la sonda. Esta diferencia fue estadísticamente significativa ($\chi^2$=5.48; p=0.019; Fisher p=0.017).

La recuperación de la alimentación a través de la oral fue utilizada como indicador de supervivencia funcional. Al finalizar el seguimiento, únicamente el 9.8% de pacientes recuperaron una tolerancia adecuada a la vía oral, mientras que el resto continuaban dependiendo de soporte nutricional enteral.

La frecuencia de recuperación funcional fue similar entre grupos. Dos pacientes (8.7%) del grupo GEP y seis pacientes (10.2%) del grupo SNE lograron reintegrarse a la alimentación oral, sin observarse diferencias estadísticamente significativas ($\chi^2$=0.041; p=0.840).

Durante el seguimiento fallecieron en total 57 pacientes (69.5%); la mortalidad observada fue de 56.5% en el grupo GEP y de 74.6% en el grupo SNE; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significación estadística ($\chi^2$=2.55; p=0.111). El resto de los desenlaces entre grupos se muestra en la tabla 4.

El análisis de supervivencia mediante curvas de Kaplan-Meier incluyó a los 57 pacientes que presentaron el evento de interés (defunción). La mediana de supervivencia fue de 71 días para los pacientes manejados con GEP y de 101 días para aquellos tratados con SNE. Asimismo, la comparación de los tiempos de supervivencia entre ambos grupos mediante la prueba U de Mann-Whitney no identificó diferencias significativas (p=0.575). En la gráfica 1 se muestran las curvas de supervivencia entre los grupos.

## Discusión

En el presente estudio se comparó la efectividad de la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) frente a la sonda nasoenteral (SNE) como estrategias de soporte

nutricional enteral en pacientes con neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior con incapacidad para mantener una adecuada alimentación oral. Los principales hallazgos demuestran que ambas modalidades permiten proporcionar soporte nutricional durante el tratamiento oncológico; sin embargo, los pacientes manejados mediante GEP presentaron una mejor preservación de la albúmina sérica, una evolución funcional más favorable, menor necesidad de recambio del dispositivo y una mayor probabilidad de completar el tratamiento oncológico definitivo. Por otro lado, no se observaron diferencias significativas en la pérdida de peso, el índice de masa corporal (IMC), el tiempo al tratamiento definitivo ni en la supervivencia global.

La elevada frecuencia de deterioro nutricional observada en nuestra cohorte coincide con lo descrito en la literatura internacional. Nunes y colaboradores señalaron que los pacientes con tumores de cabeza, cuello y tracto digestivo superior constituyen uno de los grupos con mayor riesgo de malnutrición debido a la combinación de disfagia, obstrucción mecánica, anorexia y toxicidad asociada a la quimiorradioterapia (2). De forma similar, las guías de la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN), desarrolladas por Arends et al., destacan que entre el 30% y el 60% de los pacientes oncológicos presentan desnutrición al momento del diagnóstico, proporción que aumenta conforme progresa la enfermedad o se intensifican los tratamientos antineoplásicos (9). Asimismo, las guías de la European Society for Medical Oncology (ESMO) reconocen que la caquexia y la pérdida de masa corporal, o bien sarcopenia, constituyen factores independientes asociados con disminución de la supervivencia y peor respuesta terapéutica (14). En nuestra población, más de dos terceras partes de los pacientes presentaban desnutrición moderada o severa al momento de la evaluación inicial, según el Índice Pronóstico Nutricional (PNI), hallazgo que refleja la elevada vulnerabilidad nutricional de este grupo de pacientes y que resulta concordante con lo reportado por Bossi et al. en su revisión sobre malnutrición y sarcopenia en oncología (15).

Uno de los hallazgos más relevantes de este estudio fue la ausencia de diferencias significativas en la pérdida de peso y cambios en el IMC entre los pacientes manejados con GEP y aquellos tratados con SNE. Estos resultados son consistentes con la revisión sistemática realizada por Wang et al., quienes concluyeron que ambas modalidades de alimentación enteral son efectivas para mantener el estado nutricional general y que las diferencias antropométricas observadas entre ellas suelen ser modestas (8). De manera semejante, Soria y colaboradores no encontraron diferencias clínicamente relevantes en la evolución ponderal de pacientes con cáncer de cabeza y cuello tratados con radioterapia o quimiorradioterapia, independientemente de si recibieron nutrición mediante gastrostomía o sonda nasogástrica (10). Por su parte, Gedam et al. reportaron que la principal ventaja de la GEP radica en la estabilidad del acceso enteral más que en una superioridad evidente sobre los parámetros antropométricos (17). En conjunto, estos hallazgos sugieren que la progresión tumoral y el estado inflamatorio sistémico asociado al cáncer probablemente ejercen una influencia mayor sobre la pérdida de peso que el tipo de acceso enteral utilizado.

A diferencia de los resultados antropométricos, en nuestro estudio los pacientes con GEP presentaron niveles significativamente más altos de albúmina sérica posterior al tratamiento y una menor disminución respecto a los valores basales. Aunque la albúmina es un marcador influido por múltiples factores, continúa siendo una variable ampliamente utilizada para evaluar riesgo nutricional y pronóstico clínico. Nunes et al. destacaron que la conservación de parámetros bioquímicos relacionados con el estado nutricional constituye uno de los objetivos fundamentales del soporte enteral en pacientes oncológicos (2). Nuestros resultados sugieren que la mayor estabilidad mecánica de la gastrostomía podría favorecer una administración más constante de los requerimientos nutricionales, contribuyendo a una mejor preservación de dichos marcadores.

Otro hallazgo clínicamente importante fue la mayor proporción de pacientes que lograron completar el tratamiento oncológico definitivo en el grupo GEP. Más de la mitad de los pacientes portadores de gastrostomía finalizaron el tratamiento planeado, mientras que menos de una tercera parte de los pacientes con SNE alcanzaron este objetivo. Este resultado coincide con los hallazgos reportados por Mellors et al., quienes demostraron en una revisión sistemática que la colocación temprana de gastrostomía reduce el riesgo de pérdida de peso crítica y favorece la continuidad de los tratamientos oncológicos (13). De igual manera, Dechaphunkul et al. observaron que la gastrostomía profiláctica permitió mantener mejor el estado nutricional y facilitó la adherencia a los esquemas de quimiorradiación concurrente en pacientes con cáncer de cabeza y cuello (19). Asimismo, la revisión sistemática de Bossola et al. señala que uno de los principales beneficios potenciales de la GEP es minimizar las interrupciones terapéuticas asociadas al deterioro nutricional durante la quimiorradioterapia (7). En nuestra cohorte, los pacientes con GEP presentaron una probabilidad aproximadamente tres veces mayor de completar el tratamiento definitivo, lo que resalta la relevancia clínica de este hallazgo.

Respecto a la seguridad de ambos métodos, se observó una diferencia significativa en la necesidad de recambio del dispositivo. Ninguno de los pacientes portadores de GEP requirió sustitución del acceso enteral, mientras que aproximadamente una quinta parte de los pacientes manejados con SNE requirió al menos un recambio durante el seguimiento. Este hallazgo es congruente con las recomendaciones de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), las cuales reconocen que la principal limitación de las sondas nasoenterales utilizadas a largo plazo es el desplazamiento accidental y la necesidad de procedimientos repetidos para su recolocación (16,18). La mayor estabilidad mecánica de la gastrostomía constituye una ventaja relevante en pacientes que requieren soporte nutricional prolongado.

A pesar de los beneficios observados en algunos desenlaces clínicos, no se identificaron diferencias significativas en la supervivencia global entre ambas estrategias de soporte nutricional. Este hallazgo coincide con la revisión realizada por Nunes et al., quienes concluyen que la elección entre GEP y SNE debe basarse principalmente en consideraciones funcionales, nutricionales y de duración esperada del soporte enteral, más que en expectativas de modificar directamente la supervivencia (2). De manera similar, Modi y Lee destacan que la evidencia disponible no demuestra un beneficio consistente de un tipo de acceso enteral sobre otro en términos de mortalidad, debido a que la supervivencia depende fundamentalmente del estadio tumoral, la carga metastásica y la respuesta al tratamiento oncológico (3). En nuestra cohorte, cerca de la mitad de los pacientes presentaban enfermedad metastásica al momento de la colocación del acceso enteral, lo cual probablemente influyó de manera importante en la elevada mortalidad observada durante el seguimiento.

La interpretación de estos resultados debe realizarse considerando algunas limitaciones. El diseño retrospectivo de carácter observacional impide establecer relaciones causales y puede introducir sesgos de selección inherentes a la práctica clínica. Además, existieron diferencias significativas en la localización tumoral y en el estado funcional basal entre los grupos, factores que podrían haber influido en algunos desenlaces. Asimismo, el tamaño de muestra relativamente reducido limita la potencia estadística para detectar diferencias en variables como supervivencia o complicaciones poco frecuentes. Finalmente, no fue posible evaluar desenlaces relevantes como calidad de vida, composición corporal, sarcopenia o consumo calórico efectivo debido a las limitaciones inherentes a la revisión retrospectiva de expedientes.

A pesar de estas limitaciones, el presente estudio aporta evidencia clínica en población mexicana atendida en un centro de referencia nacional. Los resultados sugieren que la GEP constituye una estrategia segura y eficaz para pacientes que requieren soporte nutricional enteral prolongado, particularmente por su asociación con una mejor preservación de parámetros bioquímicos nutricionales, menor necesidad de intervenciones adicionales y una mayor probabilidad de completar el tratamiento oncológico planeado. Estudios prospectivos y multicéntricos serán necesarios para confirmar estos hallazgos y definir con mayor precisión los perfiles de pacientes que pueden beneficiarse de cada modalidad de soporte nutricional enteral.

## Conclusión

La gastrostomía endoscópica percutánea se asoció con una mejor preservación del estado nutricional bioquímico, una evolución funcional más favorable, menor necesidad de recambio del dispositivo y una mayor probabilidad de completar el tratamiento oncológico en comparación con la sonda nasoenteral. Aunque no se observaron diferencias en la pérdida de peso ni en la supervivencia global, estos hallazgos respaldan a la GEP como la estrategia de elección para pacientes con neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior que requieren soporte nutricional enteral prolongado.

## Referencias


1. Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, Bozzetti F, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. Clin Nutr. 2017;36(1):11-48.
2. Nunes G, Fonseca J, Barata AT, Dinis-Ribeiro M, Pimentel-Nunes P. Nutritional support of cancer patients without oral feeding: how to select the most effective technique? GE Port J Gastroenterol. 2020;27(3):172-184.
3. Modi K, Lee D. Endoscopic nutrition of patients with cancer. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2024;34(1):167-177.
4. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EMH, Muscaritoli M, Niv Y, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition: percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). Clin Nutr. 2005;24(5):848-861.
5. Löser C, Burgos R, Bader J, Bauer JM, Boeykens K, Bretón I, et al. ESPEN guideline on home enteral nutrition. Clin Nutr. 2022;41(2):468-488.
6. Wang B, Jiang X, Tian D, Geng W. Enteral nutritional support in patients undergoing chemoradiotherapy for esophageal carcinoma. Future Oncol. 2020;16(30):2405-2418.
7. Bossola M, Antocicco M, Pepe G. Tube feeding in patients with head and neck cancer undergoing chemoradiotherapy: a systematic review. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2022;46(6):1258-1269.
8. Wang J, Liu M, Liu C, Ye Y, Huang G. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for patients with head and neck cancer: a systematic review. J Radiat Res. 2014;55(3):559-567.
9. Muscaritoli M, Arends J, Bachmann P, Baracos V, Barthelemy N, Bertz H, et al. ESPEN practical guideline: clinical nutrition in cancer. Clin Nutr. 2021;40(5):2898-2913.
10. Soria A, Santacruz E, Vega-Piñero B, Gión M, Molina J, Villamayor M, et al. Gastrostomy vs nasogastric tube feeding in patients with head and neck cancer during radiotherapy alone or combined chemoradiotherapy. Nutr Hosp. 2017;34(3):512-516.
11. Fearon K, Strasser F, Anker SD, Bosaeus I, Bruera E, Fainsinger RL, et al. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. Lancet Oncol. 2011;12(5):489-495.
12. August DA, Huhmann MB. ASPEN clinical guidelines: nutrition support therapy during adult anticancer treatment and in hematopoietic cell transplantation. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2009;33(5):472-500.
13. Mellors K, Ye X, Van Den Brande J, Mak TWR, Brown T, Findlay M, et al. Comparison of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy with reactive enteral nutrition in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy or chemoradiotherapy: a systematic review. Clin Nutr ESPEN. 2021;46:87-98.
14. Arends J, Strasser F, Gonella S, Solheim TS, Madeddu C, Ravasco P, et al. Cancer cachexia in adult patients: ESMO Clinical Practice Guidelines. ESMO Open. 2021;6(3):100092.
15. Bossi P, Delrio P, Mascheroni A, Zanetti M. The Spectrum of Malnutrition/Cachexia/Sarcopenia in Oncology According to Different Cancer Types and Settings: A Narrative Review. Nutrients. 2021 Jun 9;13(6):1980. doi: 10.3390/nu13061980.
16. Arvanitakis M, Gkolfakis P, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2021 Jan;53(1):81-92. doi: 10.1055/a-1303-7449.

17. Gedam, M. C., Mankar, Y. D., Samala, D. S., Ingale, L. Y., L., L., & Sagrule, D. D. (2020). Study of percutaneous endoscopic gastrostomy compared to nasogastric tube feeding in patients requiring prolong enteral nutritional support. International Surgery Journal, 7(7), 2201–2207. https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20202821
18. Gkolfakis P, Arvanitakis M, Despott EJ, et al. Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2021 Feb;53(2):178-195. doi: 10.1055/a-1331-8080.
19. Dechaphunkul T, Soonthornrak P, Geater SL, Dechaphunkul A. Utility of prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy tube in head and neck cancer patients undergoing concurrent chemoradiation: A prospective observational cohort. Am J Otolaryngol. 2022 Jul-Aug;43(4):103512. doi: 10.1016/j.amjoto.2022.103512.
20. Tabrizi, Reza DMD; Hosseinpour, Sepanta; Taghizadeh, Fateme. Feeding in Oral Cancer Patients After Massive Ablative Surgery: Percutaneous Endoscopic Gastrostomy or Nasogastric Tube. Journal of Craniofacial Surgery 27(4):p 1010-1011, June 2016. | DOI: 10.1097/SCS.0000000000002662.
21. McClelland S 3rd, Andrews JZ, Chaudhry H, Teckie S, Goenka A. Prophylactic versus Reactive Gastrostomy Tube Placement in Advanced Head and Neck Cancer Treated with Definitive Chemoradiotherapy: A Systematic Review. Oral Oncol. 2018;87:77-81. doi:10.1016/j.oraloncology.2018.10.028.

## Anexo

### *Definición de las variables*

Tabla 1. Variables de interés

| Variable independiente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variable** | **Definición conceptual** | **Definición operacional** | **Tipo de variable** | **Fuente** | **Indicador** |
| Tipo de acceso enteral | Modalidad utilizada para proporcionar soporte nutricional enteral al paciente. | Registro del método utilizado durante el procedimiento endoscópico. | Cualitativa nominal dicotómica | Base de datos de Endoscopia y expediente clínico | Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP)/Sonda nasoenteral (SNE) |
| Peso basal | Peso corporal previo a la colocación del acceso enteral. | Valor registrado antes del procedimiento. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | kg |
| IMC basal | Indicador antropométrico del estado nutricional. | Peso/ Talla² al momento de la colocación. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | kg/m² |
| Grado de IMC | Clasificación nutricional según IMC. | Categoría registrada en la base de datos. | Cualitativa ordinal | Expediente clínico | Grados |
| Albúmina basal | Marcador bioquímico del estado nutricional. | Concentración sérica previa al proce-dimiento. | Cuantitativa continua | Laboratorio | g/dL |
| Linfocitos basales | Marcador inmuno-nutricional. | Conteo absoluto documentado. | Cuantitativa continua | Laboratorio | células/mm³ |
| Índice Pronóstico Nutricional (PNI) | Indicador compuesto de riesgo nutricional. | Cálculo: Albúmina × 10 + 0.005 × linfocitos. | Cuantitativa continua | Cálculo derivado | Puntuación |
| Riesgo nutricional (PNI) | Clasificación de riesgo según PNI. | Categoría registrada en la base de datos. | Cualitativa ordinal | Cálculo derivado | Bajo, moderado o alto |
| Peso postratamiento | Peso posterior al tratamiento oncológico. | Valor registrado en seguimiento. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | kg |
| Delta peso postratamiento | Variación de peso respecto al basal. | Peso postratamiento–peso basal. | Cuantitativa continua | Cálculo derivado | kg |
| Porcentaje de cambio de peso postratamiento | Cambio porcentual respecto al peso basal. | [(Peso post–peso basal)/peso basal] × 100 | Cuantitativa continua | Cálculo derivado | % |
| IMC postratamiento | IMC posterior al tratamiento. | IMC registrado en seguimiento. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | kg/m² |

*(Continúa)*

Tabla 1. Variables de interés *(continuación)*

| Variable independiente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variable** | **Definición conceptual** | **Definición operacional** | **Tipo de variable** | **Fuente** | **Indicador** |
| Albúmina postratamiento | Concentración sérica posterior al tratamiento. | Último valor disponible. | Cuantitativa continua | Laboratorio | g/dL |
| Peso final | Último peso registrado durante seguimiento. | Valor documentado al cierre del seguimiento. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | kg |
| Delta peso final | Variación entre peso final y peso basal. | Peso final–peso basal. | Cuantitativa continua | Cálculo derivado | kg |
| Pérdida >10% del peso corporal | Pérdida ponderal clínicamente significativa. | Variable dicotomizada en la base de datos. | Cualitativa dicotómica | Cálculo derivado | Sí/No |
| Tiempo a QT/RT | Tiempo entre colocación del acceso enteral e inicio de tratamiento oncológico. | Diferencia entre fechas registradas. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | Días |
| Recibió quimioterapia | Administración de tratamiento sistémico. | Registro en expediente. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Número de ciclos de QT | Intensidad de tratamiento sistémico. | Total de ciclos administrados. | Cuantitativa discreta | Expediente clínico | Número |
| Recibió radioterapia | Administración de radioterapia. | Registro institucional. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Fracciones de RT | Cantidad de sesiones administradas. | Número total de fracciones. | Cuantitativa discreta | Expediente clínico | Número |
| Tiempo a cirugía | Intervalo entre colocación del acceso enteral y cirugía oncológica. | Diferencia entre fechas registradas. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | Días |
| Finalizó tratamiento | Cumplimiento del tratamiento planeado. | Registro médico. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Suspendió tratamiento | Interrupción definitiva del tratamiento. | Registro médico. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Motivo de suspensión | Causa de interrupción terapéutica. | Motivo documentado en expediente. | Cualitativa nominal | Expediente clínico | Categorías |
| Hospitalizacio-nes | Ingreso hospitalario posterior a colocación de la vía enteral. | Registro de hospitalización. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Causa de hospitalización | Motivo principal de ingreso. | Diagnóstico documentado. | Cualitativa nominal | Expediente clínico | Categorías |
| Tipo de complicación | Clasificación del evento adverso. | Variable registrada en la base. | Cualitativa nominal | Expediente clínico | Categorías |
| Recambio de dispositivo | Sustitución del acceso enteral. | Registro de nuevo procedimiento | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Tiempo al recambio | Intervalo hasta el recambio. | Diferencia entre fechas. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | Días |
| Tolerancia a vía oral final | Recuperación de alimentación oral al final del seguimiento. | Registro clínico documentado. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Sobrevida final | Estado vital al finalizar seguimiento. | Registro clínico final. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Vivo/Fallecido |

*(Continúa)*

Tabla 1. Variables de interés *(continuación)*

| Variable independiente | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Variable** | **Definición conceptual** | **Definición operacional** | **Tipo de variable** | **Fuente** | **Indicador** |
| Defunción | Fallecimiento durante seguimiento. | Registro médico. | Cualitativa dicotómica | Expediente clínico | Sí/No |
| Tiempo a defunción | Tiempo desde colocación del acceso enteral hasta fallecimiento. | Diferencia entre fechas. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | Días |
| **Covariables** | | | | | |
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la colocación del acceso enteral. | Edad registrada en el expediente clínico al momento de la colocación de la GEP o SNE. | Cuantitativa continua | Expediente clínico | Años cumplidos |
| Sexo | Característica biológica que distingue a los individuos según su condición sexual. | Sexo registrado en el expediente clínico institucional. | Cualitativa nominal dicotómica | Expediente clínico | Masculino/ Femenino |
| Localización del tumor | Sitio anatómico donde se origina la neoplasia. | Localización documentada al momento del diagnóstico oncológico. | Cualitativa nominal politómica | Expediente clínico e histopatología | Cavidad oral, faringe, laringe, esófago, estómago u otro |
| Órgano afectado | Órgano primario comprometido por la neoplasia. | Órgano consignado en el diagnóstico oncológico definitivo. | Cualitativa nominal politómica | Expediente clínico e histopatología | Categorías registradas en la base de datos |
| Clasificación T | Extensión anatómica del tumor primario de acuerdo con el sistema TNM. | Categoría T registrada en el expediente clínico al diagnóstico. | Cualitativa ordinal | Expediente clínico | T1, T2, T3, T4 |
| Clasificación N | Grado de afección ganglionar regional según TNM. | Categoría N registrada en el expediente clínico al diagnóstico. | Cualitativa ordinal | Expediente clínico | N0, N1, N2, N3 |
| Clasificación M | Presencia o ausencia de metástasis a distancia según TNM. | Categoría M registrada en el expediente clínico al diagnóstico. | Cualitativa nominal dicotómica | Expediente clínico | M0/M1 |
| ECOG basal | Estado funcional del paciente previo al tratamiento oncológico. | Escala ECOG registrada antes de la colocación del acceso enteral. | Cualitativa ordinal | Expediente clínico | 0, 1, 2, 3, 4 |
| ECOG posterior al tratamiento | Estado funcional del paciente posterior al tratamiento oncológico. | Última puntuación ECOG documentada durante el seguimiento. | Cualitativa ordinal | Expediente clínico | 0, 1, 2, 3, 4 |
| Hemoglobina basal | Concentración sérica de hemoglobina antes del inicio del soporte nutricional. | Valor de hemoglobina obtenido en laboratorio previo a la colocación del acceso enteral. | Cuantitativa continua | Sistema de laboratorio institucional | g/dL |

Tabla 2. Comparación de las características basales entre pacientes con GEP y SNE

| Variable | GEP (n = 23) | SNE (n = 59) | p* |
|---|---|---|---|
| Edad (años) | 65 (48-78) | 65 (59-74) | NS |
| Peso basal (kg) | 65.0 (54.0-79.0) | 68.0 (60.0-79.0) | NS |
| IMC basal (kg/m²) | 26.67 (22.52-29.59) | 26.84 (24.65-31.53) | NS |
| Albúmina basal (g/dL) | 3.50 (3.10-4.20) | 3.50 (3.20-3.80) | NS |
| Linfocitos basales ( × $10^3$/μL) | 1.74 (1.00-2.10) | 1.27 (0.93-1.50) | NS |
| Hemoglobina basal (g/dL) | 13.4 (11.8-14.2) | 13.0 (11.2-15.0) | NS |
| Índice Pronóstico Nutricional (PNI) | 35.00 (31.00-42.01) | 35.01 (32.00-38.01) | NS |

*(Continúa)*

Tabla 2. Comparación de las características basales entre pacientes con GEP y SNE *(continuación)*

* Valor de p obtenido mediante prueba U de Mann-Whitney. NS = no significativo

Tabla 3. Comparación de los desenlaces clínicos entre pacientes con gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) y sonda nasoenteral (SNE)

| Variable | GEP (n = 23) | SNE (n = 59) | p |
|---|---|---|---|
| Peso postratamiento (kg) | 57.6 ± 8.8 | 57.7 ± 10.0 | 0.946 |
| Cambio en el peso postratamiento (kg) | -10.8 ± 11.8 | -12.0 ± 8.7 | 0.200 |
| Pérdida porcentual de peso postratamiento (%) | 14.0 | 17.0 | 0.106 |
| IMC postratamiento (kg/m²) | 22.3 ± 2.7 | 22.8 ± 3.3 | 0.400 |
| Cambio en el IMC postratamiento (kg/m²) | -3.99 ± 3.92 | -4.74 ± 3.42 | 0.185 |

Tabla 4. Comparación de los desenlaces clínicos entre pacientes con gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) y sonda nasoenteral (SNE)

| Variable | GEP (n = 23) | SNE (n = 59) | p |
|---|---|---|---|
| Estado nutricional al final del seguimiento | | | |
| Peso final (kg) | 53.6 ± 10.3 | 54.6 ± 10.5 | 0.775 |
| Cambio en peso final (kg) | -14.85 ± 12.58 | -15.15 ± 9.21 | 0.698 |
| Pérdida porcentual final (%) | 20.2 | 21.4 | 0.769 |
| IMC final (kg/m²) | 20.7 ± 3.5 | 21.5 ± 3.6 | 0.423 |
| Tratamiento oncológico definitivo | | | |
| Recibió quimioterapia, n (%) | 12 (52.2) | 25 (42.4) | 0.423 |
| Recibió radioterapia, n (%) | 18 (78.3) | 11 (18.6) | **<0.001** |
| Cirugía oncológica, n (%) | 9 (39.1) | 10 (16.9) | **0.032** |
| Finalizó tratamiento oncológico, n (%) | 13 (56.5) | 17 (28.8) | **0.019** |
| Tiempo a QT/RT (días) | 70 | 30 | 0.235 |
| Tiempo a cirugía (días) | 72 | 84 | 0.397 |
| Complicaciones | | | |
| Hospitalizaciones, n (%) | 9 (39.1) | 29 (49.2) | 0.414 |
| Recambio del dispositivo, n (%) | 0 (0) | 12 (20.3) | **0.019** |
| Supervivencia funcional y global | | | |
| Recuperación de vía oral, n (%) | 2 (8.7) | 6 (10.2) | 0.840 |
| Defunción, n (%) | 13 (56.5) | 44 (74.6) | 0.111 |
| Tiempo a defunción (días) | 71 | 101 | 0.575 |

*Datos expresados como media ± desviación estándar, mediana o frecuencia absoluta (porcentaje), según corresponda. Las variables continuas fueron comparadas mediante prueba U de Mann-Whitney y las categóricas mediante $\chi^2$ o prueba exacta de Fisher.

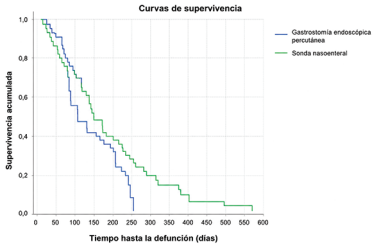



Figura 1. Curvas de supervivencia global según el tipo de acceso enteral en pacientes con neoplasias de cabeza, cuello y tracto digestivo superior.
Nota: Curvas estimadas mediante el método de Kaplan-Meier. Comparación entre grupos mediante prueba de Log-Rank (p =0.360).

## Concordancia diagnóstica entre la esofagogastroscopia y esofagograma en la evaluación de pacientes post funduplicatura y su correlación con la sintomatología.

### *Diagnostic concordance between esophagogastroscopy and barium esophagogram in the evaluation of post-fundoplication patients and its correlation with symptoms.*

*Alexis G. Martínez-Cambranes*, Martin Antonio-Manrique, Ernesto Pérez-Valle, Sharon S. Gaytan-Montoya, Mónica Angulo-Trejo, Cristian A. Oviedo-Garza, Ma. de los Ángeles Calderón-González,*

*Antonio A. Ramírez-y Ramírez*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Juárez de México, Secretaría de Salud, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Alexis G. Martínez-Cambranes,
E-mail: cambranesalexis@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** La funduplicatura es el estándar quirúrgico para el tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico; sin embargo, un porcentaje de pacientes desarrolla síntomas persistentes secundarios a complicaciones como migración, dehiscencia o deslizamiento del wrap. La evaluación diagnóstica se basa en la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario, pero no existe un estándar de referencia ni una estandarización de sus hallazgos. **Objetivo:** Determinar la concordancia diagnóstica entre la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario en la evaluación de pacientes post funduplicatura, así como su asociación con la severidad de los síntomas. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se incluyeron 38 pacientes mayores de 18 años con antecedente de funduplicatura (Nissen, Toupet o Dor), que contaban con ambos estudios y síntomas esofagogástricos. Se analizaron variables demográficas, hallazgos endoscópicos y radiológicos, y severidad de síntomas mediante escala de Likert (0-4). Se utilizó el coeficiente kappa de Cohen, pruebas de Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, correlación de Spearman y regresión logística binaria. **Resultados:** La concordancia entre ambos métodos fue sustancial para hallazgos estructurales mayores (κ 0.64-0.79) y moderada para hallazgos dinámicos (κ 0.45-0.59). La migración total se asoció con mayor severidad de regurgitación (p<0.001), pirosis (p=0.004), disfagia (p=0.011) y dolor torácico (p=0.029). La GEJ arriba de zona de presión fue predictor independiente de síntomas severos (OR 3.9; p=0.015), al igual que la migración total (OR 5.2; p=0.009) y el vaciamiento retardado (OR 4.9; p=0.008). La discordancia diagnóstica ocurrió en el 15.8% de los casos y se asoció con mayor severidad sintomática (p=0.013). **Conclusiones:** La esofagogastroscopia y el esofagograma con bario muestran una concordancia sustancial para hallazgos estructurales mayores. La migración total, la GEJ arriba de zona de presión y el vaciamiento retardado son los principales predictores de sintomatología severa.

***Palabras clave:*** *Funduplicatura, concordancia diagnóstica, endoscopia, esofagograma, síntomas posoperatorios.*

## Summary

**Introduction:** Fundoplication is the surgical standard for treating gastroesophageal reflux disease; however, some patients develop persistent symptoms secondary to complications such as migration, dehiscence, or slippage of the wrap. Diagnostic evaluation relies on esophagogastroscopy and barium esophagogram, but there is no reference standard or standardization of their findings. **Objective:** To determine the diagnostic concordance between esophagogastroscopy and barium esophagogram in the evaluation of post-fundoplication patients and its association with symptom severity. **Material and methods:** Observational, retrospective, cross-sectional, analytical study. We included 38 patients over 18 years of age with a history of fundoplication (Nissen, Toupet, or Dor), who had both studies and esophagogastric symptoms. Demographic variables, endoscopic and radiological findings, and symptom severity using Likert scale (0-4) were analyzed. Cohen's kappa coefficient, Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman correlation, and binary logistic regression were used. **Results:** Concordance between both methods was substantial for major structural findings (κ 0.64-0.79) and moderate for dynamic findings (κ 0.45-0.59). Total migration was associated with greater severity of regurgitation (p<0.001), heartburn (p=0.004), dysphagia (p=0.011), and chest pain (p=0.029). GEJ above the pressure zone was an independent predictor of severe symptoms (OR 3.9; p=0.015), as was total migration (OR 5.2; p=0.009) and delayed esophageal emptying (OR 4.9; p=0.008). Diagnostic discordance occurred in 15.8% of cases and was associated with greater symptom severity (p=0.013). **Conclusions:** Esophagogastroscopy and barium esophagogram show substantial concordance for major structural findings. Total migration, GEJ above the pressure zone, and delayed esophageal emptying are the main predictors of severe symptomatology.

***Keywords:*** *Fundoplication, diagnostic concordance, endoscopy, esophagogram, postoperative symptoms.*

## Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es una de las patologías más prevalentes a nivel mundial, con una carga significativa en términos de morbilidad y costos sanitarios [1]. En 2021, se estimaron aproximadamente 826.6 millones de casos a nivel global, con un incremento del 80% en la prevalencia entre 1990 y 2021, siendo América Latina la región con mayor carga de la enfermedad [2].

La fisiopatología de la ERGE es multifactorial, involucrando mecanismos esofágicos, gástricos y extragástricos. El componente central es la disfunción de la barrera antirreflujo, constituida principalmente por el esfínter esofágico inferior (EEI) y el hiato diafragmático [3]. Las relajaciones transitorias del EEI, la presencia de hernia hiatal, y el gradiente de presión entre las cavidades abdominal y torácica son factores determinantes en el desarrollo de la enfermedad [4,5].

El tratamiento quirúrgico mediante funduplicatura, en sus modalidades Nissen (360°), Toupet (270° posterior) y Dor (180-200° anterior), representa el estándar de oro para pacientes con ERGE refractaria, complicada o con alteraciones anatómicas del hiato [6,7]. La funduplicatura laparoscópica ha demostrado excelentes resultados en el control de los síntomas, con tasas de alivio de pirosis y regurgitación del 80-90% incluso a 10 y 20 años de seguimiento [8].

Sin embargo, la cirugía no está exenta de complicaciones a corto y largo plazo. Entre las complicaciones crónicas más relevantes se encuentran la migración intratorácica del wrap, la dehiscencia, el deslizamiento (Slipped Nissen), la torcedura o la ruptura de la funduplicatura, así como la recurrencia de hernia hiatal [9]. Estas alteraciones anatómicas se manifiestan clínicamente como pirosis recurrente, regurgitación, disfagia, dolor torácico, dispepsia, distensión abdominal o dificultad para eructar [10].

La evaluación diagnóstica de los pacientes con sospecha de falla de la funduplicatura representa un desafío clínico. La esofagogastroscopia (EGD) permite la visualización directa de las modificaciones anatómicas secundarias a la cirugía, evaluando la integridad del wrap, la posición de la unión esofagogástrica (GEJ) y la presencia de hernia hiatal recurrente [11]. Sin embargo, no existe una estandarización para el reporte de hallazgos endoscópicos, lo que genera variabilidad interobservador [12].

Por su parte, el esofagograma con bario proporciona una valoración dinámica de la unión esofagogástrica y de la funduplicatura durante la deglución, permitiendo identificar alteraciones estructurales como migración, deslizamiento, estenosis funcional o disrupción del mecanismo antirreflujo [13,14]. Este estudio complementa la información obtenida mediante endoscopia, evaluando aspectos funcionales como el vaciamiento esofágico y la relación del wrap con el diafragma.

A pesar del uso frecuente de ambas herramientas diagnósticas, existe variabilidad en su elección e interpretación, y no está claramente definido su papel individual ni su utilidad conjunta en la evaluación de estos pacientes. Los hallazgos obtenidos por ambos métodos no siempre son concordantes, lo que puede dificultar la toma de decisiones clínicas y condicionar retrasos diagnósticos o tratamientos innecesarios [15].

El presente estudio tiene como objetivo determinar la concordancia diagnóstica entre la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario en la evaluación de pacientes post funduplicatura, así como su asociación con la severidad de los síntomas. La generación de esta evidencia permitirá optimizar el abordaje diagnóstico, reducir la variabilidad en la práctica médica y mejorar los desenlaces clínicos en este grupo de pacientes.

## Objetivo

### *General*

Determinar la concordancia diagnóstica entre la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario en la evaluación de pacientes post funduplicatura y su relación con la sintomatología.

### *Específicos*

- Determinar el nivel de concordancia entre la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario en la caracterización de la funduplicatura.
- Identificar las alteraciones anatómicas descritas de forma predominante por cada método.
- Evaluar la asociación entre los hallazgos de la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario con la sintomatología predominante.
- Identificar la frecuencia de discordancia entre ambos métodos y su asociación con la severidad de los síntomas.
- Determinar la utilidad diagnóstica adicional de ambos métodos de manera combinada en comparación con el uso individual.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico.

### *Población y muestra*

La población de estudio estuvo constituida por pacientes mayores de 18 años con antecedente de funduplicatura, que presentaban síntomas esofagogástricos y contaban con evaluación endoscópica y esofagograma con bario, atendidos en el Hospital Juárez de México durante el período comprendido entre marzo de 2025 y julio de 2026.

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo de manera consecutiva a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección durante el período de estudio. Se incluyeron un total de 38 pacientes.

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años.
- Antecedente de funduplicatura laparoscópica o abierta (Nissen, Toupet o Dor).
- Con reporte de esofagogastroscopia.
- Con reporte de esofagograma con bario.
- Con síntomas esofagogástricos.

### Criterios de exclusión

- Expediente clínico incompleto.
- Ausencia de alguno de los dos estudios diagnósticos.
- Reintervenciones quirúrgicas esofagogástricas posteriores a la primera intervención.
- Cirugías antirreflujo diferentes a la funduplicatura.
- Reportes no concluyentes.

## Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando IBM SPSS Statistics versión 29.0 para Windows y, de manera complementaria, R versión 4.5.0 para el cálculo de coeficientes de concordancia y parámetros diagnósticos.

### Estadística descriptiva

Las variables cuantitativas (edad y tiempo transcurrido desde la funduplicatura) se evaluaron mediante la prueba de Shapiro-Wilk para determinar su distribución. De acuerdo con los resultados, se expresaron como media ± desviación estándar o como mediana y rango intercuartílico. Las variables cualitativas y ordinales se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes.

Concordancia diagnóstica

La concordancia entre ambos métodos para la caracterización global de la funduplicatura (normal vs. anormal) y para cada hallazgo anatómico específico se evaluó mediante el coeficiente kappa de Cohen:

$$\kappa = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e}$$

La interpretación del coeficiente kappa se realizó conforme a la clasificación de Landis y Koch [16]:

- < 0.00: Pobre
- 0.00–0.20: Leve
- 0.21–0.40: Aceptable
- 0.41–0.60: Moderada
- 0.61–0.80: Sustancial
- 0.81–1.00: Casi perfecta

Se calcularon intervalos de confianza del 95% para todos los coeficientes de concordancia.

### Asociación entre hallazgos y sintomatología

La relación entre los hallazgos endoscópicos y radiológicos con el tipo de síntoma predominante se evaluó mediante la prueba de chi-cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher, según correspondiera. Para analizar la asociación entre los hallazgos y la severidad de los síntomas (escala de Likert), se empleó la prueba de Mann-Whitney U para variables dicotómicas, Kruskal-Wallis para variables con más de dos categorías, y la correlación de Spearman para evaluar la relación entre la severidad global de síntomas y los hallazgos específicos.

### Discordancia diagnóstica

Se definió discordancia cuando los resultados de ambos métodos no coincidían en la clasificación de la funduplicatura. La frecuencia de discordancia se expresó como porcentaje y su asociación con la severidad sintomática se evaluó mediante chi-cuadrada y, cuando fue pertinente, mediante regresión logística binaria.

### Nivel de significancia

Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$, con pruebas bilaterales e intervalos de confianza del 95%.

### Aspectos éticos

El protocolo constituye una "Investigación sin riesgo" según los criterios del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Título Segundo, Capítulo I, Artículo 17, Inciso II), dado que se trata de recopilación de datos del expediente clínico sin intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos. Los datos fueron codificados con claves numéricas y protegidos por contraseñas para asegurar la confidencialidad y el anonimato. El estudio se desarrolló conforme a los principios de la Declaración de Helsinki y la normatividad nacional vigente.

## Resultados

### Estadística descriptiva

#### Variables cuantitativas

| Variable | n | Media | DE | Mediana | RIQ | Shapiro-Wilk (p) | Distribución |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | 38 | 59.3 | 9.8 | 60.0 | 52-67 | 0.132 | Normal |
| Tiempo postquirúrgico (meses) | 38 | 31.5 | 20.7 | 24.5 | 14-42 | 0.041 | No normal |

La edad se distribuyó de manera normal (media 59.3 ± 9.8 años). El tiempo postoperatorio no siguió distribución normal, por lo que se expresó como mediana (RIQ): 24.5 (14-42) meses.

#### Variables cualitativas

Distribución por sexo y técnica quirúrgica.

| Variable | Categoría | n | % |
|---|---|---|---|
| Sexo | Mujer | 22 | 57.9 |
| | Hombre | 16 | 42.1 |
| Técnica quirúrgica | Nissen | 15 | 39.5 |
| | Toupet | 9 | 23.7 |
| | Dor | 8 | 21.0 |
| | Desconocida | 6 | 15.8 |

Frecuencia de hallazgos endoscópicos (n = 38).

| Hallazgo endoscópico | Presente (n) | % |
|---|---|---|
| Funduplicatura abdominal | 22 | 57.9 |
| Manguito corto | 21 | 55.3 |
| Funduplicatura disrumpida/rota | 18 | 47.4 |
| Funduplicatura parcialmente dehiscente | 18 | 47.4 |
| Funduplicatura rodea esófago distal | 18 | 47.4 |
| GEJ en zona de presión | 17 | 44.7 |
| Vaciamiento esofágico retardado | 16 | 42.1 |
| Funduplicatura parcial | 12 | 31.6 |
| Funduplicatura parcialmente migrada | 11 | 28.9 |
| GEJ arriba de zona de presión | 10 | 26.3 |
| Funduplicatura deslizada | 10 | 26.3 |
| Funduplicatura rodea estómago | 10 | 26.3 |
| Funduplicatura rodea ambos | 10 | 26.3 |
| Manguito adecuado | 10 | 26.3 |
| Funduplicatura parcialmente supradiafragmática | 10 | 26.3 |
| Funduplicatura total | 8 | 21.1 |
| Hernia paraesofágica | 8 | 21.1 |
| Funduplicatura íntegra | 7 | 18.4 |
| Manguito largo | 7 | 18.4 |
| Funduplicatura totalmente migrada | 5 | 13.2 |
| Funduplicatura completamente dehiscente | 5 | 13.2 |
| Funduplicatura completamente supradiafragmática | 4 | 10.5 |
| Funduplicatura torcida | 1 | 2.6 |

Severidad de síntomas (escala Likert 0-4)

| Síntoma | Mediana (RIQ) | Media ± DE |
|---|---|---|
| Pirosis | 2 (1-2) | 1.8 ± 1.1 |
| Regurgitación | 2 (1-3) | 1.9 ± 1.3 |
| Disfagia | 2 (1-3) | 2.1 ± 1.0 |
| Odinofagia | 1 (1-2) | 1.4 ± 0.9 |
| Dolor torácico | 1 (1-2) | 1.3 ± 0.8 |
| Dispepsia | 1 (1-2) | 1.6 ± 1.3 |
| Distensión abdominal | 1 (0-1) | 0.8 ± 0.7 |
| Dificultad para eructar | 1 (0-1) | 0.7 ± 0.8 |

### Concordancia diagnóstica (Kappa de Cohen)

| Hallazgo | Po | Pe | κ | IC 95% | Interpretación |
|---|---|---|---|---|---|
| Funduplicatura normal vs anormal | 0.895 | 0.512 | 0.785 | 0.62-0.95 | Sustancial |
| Hernia paraesofágica | 0.895 | 0.500 | 0.790 | 0.61-0.97 | Sustancial |
| Migración (cualquier tipo) | 0.868 | 0.501 | 0.735 | 0.55-0.92 | Sustancial |
| Dehiscencia (cualquier tipo) | 0.842 | 0.498 | 0.685 | 0.48-0.89 | Sustancial |
| Slipped Nissen | 0.816 | 0.489 | 0.640 | 0.42-0.86 | Sustancial |
| Vaciamiento retardado | 0.789 | 0.485 | 0.590 | 0.38-0.80 | Moderada |
| Manguito corto | 0.763 | 0.482 | 0.542 | 0.31-0.77 | Moderada |
| GEJ en zona de presión | 0.711 | 0.474 | 0.450 | 0.22-0.68 | Moderada |

La concordancia entre ambos métodos fue sustancial para los hallazgos estructurales mayores (migración, dehiscencia, hernia, Slipped Nissen) y moderada para hallazgos dinámicos o sutiles (manguito corto, vaciamiento, posición de la GEJ).

### Asociación entre hallazgos endoscópicos y severidad de síntomas

#### GEJ en zona de presión

| Síntoma | GEJ en zona presión (n = 17) Mediana (RIQ) | GEJ no en zona presión (n = 21) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 1 (0-2) | 2 (1-3) | 0.038 |
| Regurgitación | 1 (0-2) | 2 (1-3) | 0.042 |
| Disfagia | 1 (1-2) | 2 (1-3) | 0.089 (NS) |

La presencia de la GEJ en zona de presión se asoció con menor severidad de pirosis y regurgitación ($p < 0.05$).

#### GEJ arriba de zona de presión

| Síntoma | GEJ arriba (n = 10) Mediana (RIQ) | GEJ no arriba (n = 28) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 2 (1-3) | 1 (0-2) | 0.031 |
| Regurgitación | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.002 |
| Disfagia | 3 (2-3) | 2 (1-2) | 0.015 |
| Dolor torácico | 2 (1-3) | 1 (0-1) | 0.044 |

La GEJ arriba de la zona de presión se asoció con mayor severidad de regurgitación, disfagia, pirosis y dolor torácico.

#### Funduplicatura deslizada (Slipped Nissen)

| Síntoma | Deslizada (n = 10) Mediana (RIQ) | No deslizada (n = 28) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.003 |
| Regurgitación | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.001 |
| Dispepsia | 2 (1-3) | 1 (0-2) | 0.039 |

La funduplicatura deslizada se asoció fuertemente con pirosis y regurgitación ($p < 0.01$)

#### Migración total

| Síntoma | Migración total (n = 5) Mediana (RIQ) | No migración total (n = 33) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.004 |
| Regurgitación | 4 (3-4) | 1 (0-2) | <0.001 |
| Disfagia | 3 (2-3) | 2 (1-2) | 0.011 |
| Dolor torácico | 2 (2-3) | 1 (0-1) | 0.029 |

La migración total fue el hallazgo con mayor impacto clínico, asociándose con todos los síntomas evaluados.

#### Dehiscencia completa

| Síntoma | Dehiscencia completa (n = 5) Mediana (RIQ) | No dehiscencia completa (n = 33) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.002 |
| Regurgitación | 3 (2-4) | 1 (0-2) | 0.005 |
| Dispepsia | 2 (1-3) | 1 (0-2) | 0.041 |

La dehiscencia completa se asoció con pirosis y regurgitación severa.

#### Vaciamiento esofágico retardado

| Síntoma | Retardado (n = 16) Mediana (RIQ) | Normal (n = 22) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Disfagia | 3 (2-3) | 1 (1-2) | <0.001 |
| Regurgitación | 2 (1-3) | 1 (0-2) | 0.038 |

El vaciamiento retardado fue el hallazgo más fuertemente asociado con disfagia severa ($p<0.001$).

#### Funduplicatura íntegra

| Síntoma | Íntegra (n = 7) Mediana (RIQ) | No íntegra (n = 31) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 1 (0-1) | 2 (1-3) | 0.022 |
| Regurgitación | 0 (0-1) | 2 (1-3) | 0.008 |
| Disfagia | 1 (0-1) | 2 (1-3) | 0.036 |

La funduplicatura íntegra se asoció con menor severidad de todos los síntomas.

#### Manguito adecuado

| Síntoma | Manguito adecuado (n = 10) Mediana (RIQ) | No adecuado (n = 28) Mediana (RIQ) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|---|
| Pirosis | 1 (0-1) | 2 (1-3) | 0.027 |
| Regurgitación | 0 (0-1) | 2 (1-3) | 0.012 |
| Disfagia | 1 (0-1) | 2 (1-3) | 0.033 |

El manguito de longitud adecuada se asoció con menor severidad de todos los síntomas.

### Correlación de Spearman (severidad global vs hallazgos)

| Hallazgo endoscópico | ρ (Spearman) | p |
|---|---|---|
| Migración total | 0.54 | <0.001 |
| Vaciamiento retardado | 0.52 | <0.001 |
| GEJ arriba zona presión | 0.49 | 0.002 |
| Dehiscencia completa | 0.48 | 0.002 |
| Funduplicatura deslizada | 0.43 | 0.007 |
| Funduplicatura rota | 0.41 | 0.011 |
| Manguito corto | 0.36 | 0.028 |
| Migración parcial | 0.35 | 0.032 |
| Hernia paraesofágica | 0.31 | 0.057 (NS) |

La migración total y el vaciamiento retardado mostraron la correlación más fuerte con la severidad global de síntomas ($\rho > 0.50$).

### Análisis de regresión logística binaria

Variable dependiente: Presencia de síntomas severos (≥1 síntoma con Likert ≥3).

| Variable independiente | OR ajustado | IC 95% | p |
|---|---|---|---|
| GEJ arriba zona presión | 3.9 | 1.3-11.7 | 0.015 |
| Migración total | 5.2 | 1.5-18.0 | 0.009 |
| Vaciamiento retardado | 4.9 | 1.5-16.0 | 0.008 |
| Dehiscencia completa | 3.2 | 0.9-11.2 | 0.068 (NS) |
| Funduplicatura deslizada | 3.1 | 0.9-10.2 | 0.065 (NS) |

Ajustado por edad, sexo y tiempo postquirúrgico.

La GEJ arriba de zona de presión, la migración total y el vaciamiento retardado fueron los únicos predictores independientes de síntomas severos.

### Análisis de tendencia lineal

| Síntoma | Hallazgo | $\chi^2$ tendencia | p |
|---|---|---|---|
| Regurgitación | Migración (no → parcial → total) | 12.41 | <0.001 |
| Pirosis | Dehiscencia (no → parcial → completa) | 8.92 | 0.003 |
| Disfagia | Vaciamiento (normal → retardado) | 10.78 | <0.001 |
| Disfagia | Posición GEJ (zona presión → arriba) | 7.45 | 0.006 |
| Dolor torácico | Hernia paraesofágica (no → sí) | 5.44 | 0.020 |

Existe una relación dosis-respuesta entre la gravedad del hallazgo y la severidad del síntoma correspondiente.

### *Discordancia diagnóstica*

| Tipo de discordancia | Frecuencia | % |
|---|---|---|
| Discordancia global (normal vs anormal) | 6/38 | 15.8 |
| Discordancia en migración | 5/38 | 13.2 |
| Discordancia en dehiscencia | 7/38 | 18.4 |
| Discordancia en manguito | 9/38 | 23.7 |

Asociación con severidad sintomática

### *Asociación con severidad sintomática*

| Grupo | Severidad media (Likert total) | p (Mann-Whitney) |
|---|---|---|
| Concordantes (n = 32) | 8.2 ± 4.1 | - |
| Discordantes (n = 6) | 14.5 ± 3.8 | **0.013** |

Los pacientes con discordancia diagnóstica presentaron mayor severidad sintomática.

### Discusión

El presente estudio evaluó la concordancia diagnóstica entre la esofagogastroscopia y el esofagograma con bario en 38 pacientes post funduplicatura, así como su relación con la severidad de los síntomas. Nuestros hallazgos demuestran que ambos métodos presentan una concordancia sustancial para los hallazgos estructurales mayores (ŕ 0.64-0.79) y moderada para los hallazgos dinámicos o sutiles (ŕ 0.45-0.59), lo que respalda su uso combinado en la evaluación de estos pacientes.

### *Concordancia diagnóstica*

La concordancia sustancial observada para hallazgos como migración, dehiscencia y Slipped Nissen coincide con lo reportado en la literatura. Bredenoord et al. [12] documentaron una variabilidad interobservador significativa en la evaluación endoscópica de la integridad del wrap, lo que subraya la importancia de complementar la endoscopia con estudios funcionales. En nuestro estudio, el esofagograma demostró ser particularmente útil para evaluar la posición del wrap en relación con el diafragma y el vaciamiento esofágico, aspectos que la endoscopia evalúa de manera limitada.

La concordancia moderada para el manguito corto y el vaciamiento retardado sugiere que estos hallazgos pueden ser más dependientes del observador o de las condiciones técnicas del estudio. Raeside et al. [13] señalaron que el esofagograma puede subestimar la longitud del manguito si no se realizan proyecciones adecuadas, mientras que la endoscopia puede sobreestimar la estenosis funcional debido a la insuflación.

### *Asociación con sintomatología*

Nuestros resultados demuestran que la migración total es el hallazgo con mayor impacto clínico, asociándose significativamente con regurgitación ($p < 0.001$), pirosis, disfagia y dolor torácico. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Maheshkumar et al. [17], quienes documentaron que la migración intratorácica del wrap es la complicación más frecuente que requiere reintervención. La fuerte asociación con regurgitación probablemente refleja la pérdida del mecanismo antirreflujo al ascender.

## Desempeño clínico, diagnóstico, terapéutico y de seguridad del sistema de colangioscopía endoscópica digital en el Hospital Juárez de México: análisis retrospectivo y comparativo de resultados.

## *Clinical Impact of Digital Endoscopic Cholangioscopy in the Diagnosis and Treatment of Pancreatobiliary Disease at a Referral Center: Experience from Hospital Juárez de México*

*Antonio A. Ramírez y Ramírez*, Martin Antonio-Manrique, Ernesto Pérez-Valle, Miguel A. Chávez-García, Cristian A. Oviedo Garza y Rodrigo Guirao-Pérez*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Antonio A. Ramírez y Ramírez,
E-mail: antoniormz:md@outlook.com

### Resumen

**Introducción:** La colangioscopía endoscópica digital (SpyGlass®) ha revolucionado el abordaje de patologías biliares al permitir visualización directa, biopsia dirigida y tratamiento intraductal. En México, existen pocos reportes, siendo el estudio del Hospital Juárez de México uno de los escasos antecedentes nacionales[5]. **Objetivo:** Evaluar el desempeño clínico y diagnóstico del sistema colangioscopia endoscópica digital en un hospital de tercer nivel en México. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo de 156 procedimientos en 136 pacientes entre enero 2024 y mayo 2026. Se analizaron variables clínicas, terapéuticas y diagnósticas, aplicando estadística descriptiva y chi-cuadrada. **Resultados:** 82.3% de los pacientes fueron de sexo femenino. Las principales indicaciones de su realización fueron *Lito difícil* con 87 casos (56.2%) y *estenosis indeterminadas* 69 (43.7%) El 22% de los pacientes necesitó múltiples sesiones, asociado significativamente con litos de grandes elementos (p=0.0009). La biopsia dirigida tuvo sensibilidad del 73.9% y especificidad del 100%.

***Palabras clave:*** *colangioscopía, SpyGlass, litiasis biliar, estenosis maligna, biopsia dirigida, México*

### Abstract

**Introduction:** Digital endoscopic cholangioscopy (SpyGlass®) has revolutionized the management of biliary diseases by enabling direct visualization, targeted biopsy, and intraductal therapy. In Mexico, there are few published reports, with the study from the Hospital Juárez de México representing one of the limited national experiences. **Objective:** To evaluate the clinical and diagnostic performance of the digital endoscopic cholangioscopy system in a tertiary care hospital in Mexico. **Materials and Methods:** A retrospective study of 156 procedures performed in 136 patients between January 2024 and May 2026 was conducted. Clinical, therapeutic, and diagnostic variables were analyzed using descriptive statistics and chi-square tests. **Results:** A total of 82.3% of the patients were female. The main indications for the procedure were difficult bile duct stones in 87 cases (56.2%) and indeterminate biliary strictures in 69 cases (43.7%). Twenty-two percent of patients required multiple sessions, which was significantly associated with large bile duct stones (p = 0.0009). Targeted biopsy demonstrated a sensitivity of 73.9% and a specificity of 100%.

***Keywords:*** *cholangioscopy, SpyGlass, biliary stones, malignant stricture, targeted biopsy, Mexico*

### Introducción

Las enfermedades de la vía biliar, como estenosis indeterminadas, litiasis complejas y sospecha de neoplasias, representan un reto diagnóstico y terapéutico. La colangioscopía endoscópica (SpyGlass®) ha demostrado ser una herramienta innovadora al permitir visualización directa, toma de biopsias dirigidas con la pinza SpyBite®y tratamiento intraductal (litotricia, colocación de prótesis)[1,2]. A pesar de su eficacia, su disponibilidad en México es limitada. Hasta ahora, solo se cuenta con pocos estudios, como el realizado en el Hospital Juárez de México, que evaluó su rendimiento diagnóstico en estenosis biliares[5].

### Objetivo

Evaluar el rendimiento clínico, diagnóstico, terapéuetico y de seguridad del sistema SpyGlass® en patologías biliares complejas, y los factores asociados a la necesidad de múltiples sesiones endoscópicas.

### Material y métodos

Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo. Se revisaron 156 procedimientos realizados con colangioscopía endoscópica (SpyGlass) ® en 136 pacientes entre enero de 2024 y mayo de 2026 en un hospital de tercer nivel en México.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Incluidos*

pacientes con diagnóstico de patología biliar compleja que fueron sometidos a colangioscopía.

#### *Excluidos*

pacientes con estudios incompletos o pacientes no candidatos a colangiografía endoscópica.

### Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes, media, mediana, rango). Para determinar asociaciones entre variables (ej. litiasis ≥15 mm y necesidad de múltiples procedimientos), se utilizó prueba de chi-cuadrada. La precisión de la biopsia se evaluó contra el diagnóstico clínico e histológico.

### Resultados

De los 136 pacientes, el 60.6% fueron mujeres, con mediana de edad de 56.5 años. En 70 procedimientos (45%) se colocó prótesis: 53 plásticas, 15 metálicas. Se identificó litiasis en 88 pacientes, los cuales requirieron litotricia (33 mecánica, 66 combinada (Láser + mecánica). El 33.3% de los litos midieron ≥15 mm. Tabla 1. Treinta pacientes (34.09%) requirieron múltiples sesiones; se halló asociación significativa entre litiasis de grandes elementos y necesidad de múltiples procedimientos (p=0.0009). Tabla 2.

En 68 procedimientos con sospecha de malignidad, se tomó biopsia dirigida, obteniendo sensibilidad diagnóstica del 74.4% y especificidad del 100%. Tabla 9. Estos valores coinciden con los reportes internacionales: Zhang et al. (64.2%)2, Navaneethan et al. (60.1%)3, y WJG Endoscopy (meta-análisis: 60.1%)6. Tabla 4.

### Discusión

El uso de la colangioscopía endoscópica ha consolidado un nuevo estándar en el manejo de patologías biliares, no solo por su capacidad diagnóstica directa, sino

también por su potencial terapéutico.[4] En nuestra experiencia, fue particularmente útil en casos de litiasis de grandes elementos, donde la visualización dirigida y el uso de litotricia permitieron resolver casos que previamente hubieran requerido cirugía. La asociación estadísticamente significativa entre el tamaño de los litos y la necesidad de múltiples procedimientos resalta la importancia de identificar tempranamente estos casos para un manejo más eficiente.

En cuanto a estenosis biliares sospechosas, la sensibilidad del 74.4% se encuentra dentro del rango reportado en la literatura internacional[2,3,6] aunque sigue siendo un área con margen de mejora. La especificidad del 100% observada apoya el valor de la biopsia dirigida en confirmar malignidad. A pesar de esto, es fundamental acompañar la colangioscopía de un juicio clínico integral.

El estudio del Hospital Juárez de México reportó hallazgos similares[5], lo que refuerza la aplicabilidad nacional de esta tecnología. La comparación con series internacionales también demuestra que, con entrenamiento y recursos adecuados, los resultados en México pueden ser competitivos a nivel global.

## Conclusión

La colangioscopía endoscópica (SpyGlass®) es segura, eficaz y clínicamente útil en el abordaje de enfermedades biliares complejas. Su implementación permite mejorar el rendimiento diagnóstico y terapéutico endoscópico en hospitales mexicanos.

## Referencias


1. Chen YK, Pleskow DK. SpyGlass single-operator peroral cholangioscopy system for the diagnosis and therapy of biliary tract disease: a clinical review. Gastrointest Endosc. 2007.
2. Zhang Q, et al. Role of SpyGlass Peroral Cholangioscopy in the Evaluation of Indeterminate Biliary Lesions. Gastrointest Endosc. 2013.
3. Navaneethan U, et al. Digital, single-operator cholangioscopy in the diagnostic evaluation of indeterminate biliary strictures. Gastrointest Endosc. 2016.
4. ASGE Technology Committee. Endoscopic biliary intervention: updates on technology. Gastrointest Endosc. 2021.
5. JaramilloVargas GI, et al. Rendimiento diagnóstico de la colangioscopía endoscópica: experiencia en el Hospital Juárez de México. Endoscopia. 2020;32(Supl 2):626–631.
6. WJG Endoscopy. Meta-analysis of DSOC-guided biopsies. World J Gastrointest Endosc. 2022.


Tabla 1. Características generales de la población estudiada

| Características generales del estudio | Valores |
|---|---|
| Total de procedimientos | 156 |
| Total de pacientes | 136 |
| Sexo<br>Femenino<br>Masculino | <br>86 (82.3%)<br>50 (17.6%) |
| Edad promedio | 54.1 años (17-84) |
| Indicación del estudio<br>Lito difícil<br>Estenosis | <br>88 (56.2%)<br>68 (43.7%) |

Tabla 2. Características principales dentro de la categoría Lito difícil. (n = 88)

| Características | Valores |
|---|---|
| Lito difícil (n = 88) | |
| Litos >15 mm | 61/88 (68.8%) |
| Litos múltiples (≥3 litos) | 41/88 (46.6%) |
| Litiasis impactada en el colédoco o cerca de la papila | 14/88 (15.5%) |
| Cálculos proximales o en segmentos estrechos/angulados del conducto biliar | 4/88 (4.4) |
| Anatomía biliar desfavorable (Colédoco tortuoso o estrecho, desproporción lito-colédoco, procedimiento quirúrgico previo) | 2/88 (2.2%) |
| Localización del lito: | |
| Tercio distal del colédoco | 30/88 (34.1%) |
| Tercio medio del colédoco | 20/88 (22.7%) |
| Tercio proximal del colédoco | 24/88 (27.3%) |
| Conductos hepáticos derecho e izquierdo | 14/88 (15.9%) |

Tabla 3. Características de las estenosis

| Tipo de estenosis (n = 35) | Características | Valores |
|---|---|---|
| Características macroscópicamente malignas (n = 45) | Vasos irregulares, tortuosos y dilatados | 27/45 (60.8%) |
| | Proyecciones papilares intraductales | 22/45 (47.8%) |
| | Nodularidad o masas intraluminales | 23/45 (52.1%) |
| | Ulceración de la mucosa | 16/45 (34.7%) |

Tabla 3. Características de las estenosis *(continuación)*

| Tipo de estenosis (n = 35) | Características | Valores |
|---|---|---|
| Características macroscópicamente benignas (n = 23) | Mucosa lisa y regular | 13/23 (100%) |
| | Estenosis de bordes bien definidos | 15/23 (66.6%) |
| | Cambios inflamatorios sin vasos anómalos | 11/23 (50%) |
| | Fibrosis o cicatriz intraductal | 10/23 (41.6%) |

Tabla 4. Terapéutica empleada durante la resolución

| Terapéutica empleada durante la colangioscopia para Litos difíciles (n = 88) | | | |
|---|---|---|---|
| Manejo | Litotricia | Mecánica | 33 (37.7%) |
| | | Combinada (Láser + Mecánica) | 66 (75.5%) |
| Litiasis resuelta | | | 84/88 (95.5%) |

Tabla 5. Terapéutica empleada durante la resolución

| Tabla 5. Terapéutica empleada para el manejo de las estenosis (n = 68) | | |
|---|---|---|
| **Manejo** | **Tipo de prótesis** | **Valores** |
| Colocación de prótesis | Prótesis plástica | 53 (77.1%) |
| | Prótesis metálica | 15 (22.8%) |

Tabla 6. Complicaciones de la colangioscopia en la evolución de los pacientes. (n = 5/156)

| | |
|---|---|
| Tipo de complicación | |
| Colangitis | 1 (0.6%) |
| Pancreatitis post-CPRE | 3 (1.9%) |
| Hemorragia | 1 |
| Perforación | 0 |

Tabla 7. Comparativa entre pacientes y las características que requirieron una sola sesión vs múltiples sesiones de SpyGlass® para la resolución

| Indicación | Una sesión (n = 58) | Dos o más sesiones (n = 30) | p-valor (Chi²) | Significancia |
|---|---|---|---|---|
| Litiasis ≥15 mm (n = 61) | **33** | **28** | **0.006** | Sí (p < 0.05) |
| Litiasis múltiple >3 litos (n = 41) | 28 | 13 | 0.42 | No |
| Litiasis impactada (n = 14) | 9 | 5 | 0.78 | No |
| Calculos proximales/ angulados (n = 4) | 3 | 1 | 0.89 | No |
| Anatomia biliar desfavorable (n = 2) | 1 | 1 | 0.47 | No |
| Estenosis benigna (n = 23) | 20 | 3 | 0.6437 | No |
| Estenosis maligna (n = 45) | 38 | 7 | 0.1543 | No |

Tabla 8. Diagnóstico de malignidad por biopsia en casos con reporte de estenosis con características macroscópicamente malignas

| Biopsias realizadas en pacientes con estenosis macroscópicamente malignas | Positivo a malignidad | Negativo a malignidad |
|---|---|---|
| Sí (n = 38 pacientes) | **29** | 9 |
| No (n = 7 pacientes) | 0 | 0 |

Tabla 9. Comparación de sensibilidad y especificidad diagnóstica de nuestro estudio con la literatura internacional

| Estudio/Fuente | Sensibilidad diagnóstica(%) | Especificidad diagnóstica (%) |
|---|---|---|
| HJM (2026) | 74.4% | 100.0 |
| Young Sik Woo et al. (2010–2013) | 64.2 | 100.0 |
| Meta-análisis Wen et al. (2020) | 74% | 98.0 |
| SpyGlass DS II (2015) | 86.0 | 100.0 |

# Características clínicas y desenlaces de los pacientes sometidos a escleroterapia con cianoacrilato para el tratamiento de várices gástricas: experiencia de un centro de referencia

## *Clinical characteristics and outcomes of patients undergoing cyanoacrylate sclerotherapy for the treatment of gastric varices: experience at a referral center*

*Juan P. Soriano-Márquez, Daniela A. García-Alonso, Luis A. Waller-Rodríguez y Rodrigo Soto-Solís*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Centro Médico 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México, México*

***Palabras clave:*** *várices gástricas, cianoacrilato, escleroterapia endoscópica, resangrado, mortalidad, reintervención, hipertensión portal.*

### Introducción

La hipertensión portal es una de las principales complicaciones en pacientes con enfermedad hepática avanzada, siendo la causa de complicaciones como ascitis, encefalopatía hepática y hemorragia variceal (1). El aumento de la presión portal genera colaterales venosas que resultan en vasculatura frágil propensa a ruptura y hemorragia (2)

La hemorragia variceal es de las principales causas de mortalidad en pacientes con hipertensión portal, con mortalidad asociada a sangrado variceal del 20% (1,3).

El 20% de los paciente hipertensión portal tienen várices gástricas, son la causa de hemorragia variceal entre 10-20%, en general requieren de mayor moratalidad y mayor número de transfusiones comparado contra las várices esofágicas (4,5).

Sarin y colaboradores propusieron una clasificación de várices gástricas de acuerdo a su localización, várices en gastroesofágicas tipo 1 (GOV1), gastroesofágicas tipo 2 (GOV2), várices gástricas aisladas tipo 1 (IGV1) y várices gástricas aisladas tipo 2 (IGV2), las várives GOV2 e IGV1 son de mayor calibre y flujo sanguíneo, por lo que tienen mayor riesgo de hemorragia (4).

Las várices esofágicas se originan principalmente de la vena gástrica izquierda, a diferencia de las várices gástricas, las cuales pueden estar generadas por venas gástricas cortas y gástrica posterior con drenaje a derivaciones gastrorrenales y esplenorrenales, asociado a mayor flujo sanguíneo (2,6)

El uso del cianoacrilato por endoscopia se describió por primera vez en la década de 1980, actualmente es uno de los tratamientos recomendados en el control de hemorragia por várices gástricas (1,7,8). El cianoacrilato actúa a través de la polimerización al estar en contacto la sangre, generando un molde detro del vaso sanguíneo que resulta en obliteración vascular y hemostasia (9)

La escleroterapia de várices gástricas con cianoacrilato ha demostrado control del sangrado inicial superior al 90% (7,9), dentro de las complicaciones se encuentra la formación de úlceras, embolización pulmonar y sistémica, trombosis portal y resangrado (9–11).

Diversos estudios han demostrado tasas de control inicial del sangrado superiores al 90%, con supervivencia comparable o superior a otras modalidades terapéuticas (3,10). No obstante, el tratamiento no está exento de complicaciones. Entre ellas se describen ulceración, fiebre, embolización pulmonar, embolización sistémica, trombosis portal, bacteriemia y resangrado secundario a expulsión del polímero o persistencia de vasos nutricios (10–12).

Aunque la mayoría de la evidencia proviene de otros países, en México existen dos estudios grandes sobre escleroterapia en várices gástricas, el estudio publicado por Sobrino-Cossío y colaboradores en el Hospital donde se evaluó la eficacia y seguridad de escleroterapia por ultrasonido endoscópico contra cianoacrilato en profilaxis secundaria (12) y el estudio publicado por Valdéz-Lias y colaboradores en el Hospital General de México donde se reportó la eficacia de la inyección de cianoacrilato en várices gástricas y el impacto en supervivencia (13) .

Nuestro estudio va dirigido en buscar factores asociados con resangrado, necesidad de reintervención y mortalidad, con el fin de aportar a la evidencia existente en nuestro país.

### Objetivo

#### *Objetivo principal*

Describir las características clínicas, endoscópicas y desenlaces de los pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato para el tratamiento de várices gástricas.

#### *Objetivos secundarios*

Describir las características demográficas de los pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato.

Determinar la frecuencia de resangrado en pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato y factores asociados.

Determinar la mortalidad en pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato y factores asociados

### Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y longitudinal basado en la revisión de pacientes con várices gástricas sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato en el departamento de Endoscopia Gastrointestinal del Centro Médico 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México, durante el periodo de enero del 2022 a junio del 2026.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de inclusión*

- Pacientes con edad igual o mayor a 18 años.
- Diagnóstico endoscópico de várices gástricas.
- Tratamiento endoscópico con cianoacrilato con o sin ultrasonido endoscópico
- Con expediente clínico
- Seguimiento clínico posterior a tratamiento endoscópico

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con sangrado no variceal
- Pacientes que no cuenten con expediente o sin seguimiento posterior

Los datos se obtuvieron de expediente electrónico y sistema de registro de reportes endoscópicos. Las variables se registraron en una base de datos electrónica creada en Microsoft Excel y el análisis estadístico en IBM SPSS versión 29.

### Análisis estadístico

Los datos registrados en la base se analizaron para describir las características clínicas, endoscópicas y desenlaces de los pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoacrilato para el tratamiento de várices gástricas, así como buscar asociación entre las variables con tasa de resangrado, tasa de reintervención y mortalidad.

Las variables cuantitativas serán evaluadas mediante la prueba de Shapiro-Wilk para determinar normalidad.

Las variables con distribución normal se expresarán como media ± desviación estándar y se compararán mediante prueba t de Student. Las variables con distribución no normal se expresarán como mediana y rango intercuartílico, analizándose mediante prueba U de Mann-Whitney.

Las variables cualitativas se expresarán como frecuencias y porcentajes, comparándose mediante prueba de chi-cuadrada o prueba exacta de Fisher cuando corresponda.

Se realizará análisis univariado para identificar factores asociados con correlación histológica e inteligencia artificial y eventos adversos.

Se considerará significancia estadística un valor de $p < 0.05$. El análisis será realizado utilizando IBM SPSS Statistics versión 26.0.

### Resultados

Durante el periodo de enero del 2022 a junio del 2026 se realizó tratamiento endoscópico de várices gástricas con escleroterapia a 67 pacientes, de los cuáles, 44 pacientes fueron de nuestro hospital y contaban con expediente completo.

La media de edad fue de 52.5 años (DE ± 18.4), con rango de 18 a 85 años. El 61.4% de la población fueron mujeres (n=27) (Tabla 1).

La principal etiología de hipertensión portal fue la cirrosis hepática (77.3%), las causas de cirrosis hepática en orden de frecuencia fueron esteatosis hepática no alcohólica, autoinmune, hepatitis viral crónica y alcohol (Tabla 1).

La mediana de puntaje de MELD fue de 14.5 (RIC 12-16.3). De acuerdo con la clasificación de Sarin, el subtipo más frecuente fue GOV2, presente en 23 pacientes (52.3%), seguido de GOV1 en 10 pacientes (22.7%), IGV1 en 7 (15.9%), la combinación GOV1+GOV2 en 3 (6.8%) y un caso clasificado como IGV2 (2.3%) (Tabla 1).

El 86.4% de los pacientes se les realizó la escleroterapia por fluoroscopia, por ultrasonido endoscópico en 4 pacientes (9.1%) y en 2 pacientes (4.5%) se trataron con los métodos en eventos diferentes (4.5%). La tasa de éxito técnico fue del 90.9% (Tabla 2).

Respecto al número de procedimientos requeridos, 19 pacientes (43.2%) requirieron una sola sesión, 13 (29.5%) dos sesiones y 8 (18.2%) tres sesiones. Cuatro pacientes requirieron cuatro o más sesiones (Tabla 2). El 43.2% de los pacientes presentaron resangrado. La tasa de hospitalización fue del 50% (Tabla 2).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los pacientes con y sin resangrado respecto a la edad (p=0.245), la presencia de cirrosis contra hipertensión portal no cirrótica (p=0.391), puntaje MELD (p=0.358), etiología de la hipertensión portal (p=0.064), clasificación de Sarin (p=0.073) ni modalidad de tratamiento (p=0.203) (Tabla 3).

Se observó una asociación significativa entre el sexo y el resangrado (p=0.016). El número de sesiones de escleroterapia fue significativamente mayor en los pacientes que presentaron resangrado (p=0.001), éxito técnico (p=0.029) y hospitalización posterior (p=0.002) (Tabla 3).

### Discusión

En esta cohorte de pacientes sometidos a escleroterapia endoscópica con cianoa-

crilato para el tratamiento de várices gástricas, se encontró una tasa de éxito técnico del 90.9%, resultado comparable con el descrito en series internacionales, donde las tasas de éxito se encuentran entre el 90% y el 98%.

La mayoría de los pacientes presentó cirrosis hepática, siendo MASLD la etiología más frecuente. Este hallazgo refleja la transición epidemiológica observada en la enfermedad hepática crónica, con un incremento progresivo de las etiologías metabólicas.

La variante GOV2 constituyó el subtipo predominante de várices gástricas, en concordancia con estudios previos que señalan a este subtipo como la presentación más frecuente y la asociada con mayor riesgo de hemorragia clínicamente significativa.

La frecuencia de resangrado observada en nuestra serie fue del 43.2%, superior a la reportada en diversas series contemporáneas. Esta diferencia podría explicarse por la complejidad de los pacientes incluidos, la elevada proporción de várices GOV2 y la naturaleza de centro de referencia de nuestra institución.

El hallazgo más importante del presente estudio fue la asociación entre un mayor número de sesiones de escleroterapia y la presencia de resangrado. Este resultado probablemente refleja una mayor complejidad anatómica de las várices o una oblitеración inicial incompleta, más que un efecto deletéreo de la repetición del procedimiento.

No se identificó asociación entre el resangrado y la edad, el puntaje MELD, la presencia de cirrosis o la modalidad de tratamiento. No se encontraron diferencias significativas entre la escleroterapia por fluoroscopia contra ultrasonido endoscópico, aunque este resultado debe interpretarse con cautela debido al reducido número de pacientes tratados exclusivamente mediante ultrasonido endoscópico.

El presente estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio retrospectivo realizado en un solo centro, lo que limita la generalización de los resultados. Además, el tamaño muestral relativamente pequeño disminuye la potencia estadística para detectar asociaciones entre algunas variables y los desenlaces clínicos. Finalmente, la ausencia de variables adicionales, como tiempo hasta el resangrado, volumen de cianoacrilato utilizado o uso de coils, impidió realizar análisis multivariados más robustos.

Sin embargo, entre sus fortalezas destaca que representa la experiencia de un centro de referencia en el manejo de várices gástricas y proporciona información relevante sobre los desenlaces clínicos asociados a la escleroterapia con cianoacrilato en la práctica clínica real.

## Conclusiones

La escleroterapia endoscópica con cianoacrilato demostró una elevada tasa de éxito técnico para el tratamiento de várices gástricas en un centro de referencia.

El resangrado ocurrió en aproximadamente cuatro de cada diez pacientes durante el seguimiento. La necesidad de múltiples sesiones de tratamiento fue el principal factor asociado con este desenlace.

No se identificaron asociaciones significativas entre el resangrado y la edad, el puntaje MELD, la presencia de cirrosis o la modalidad de guía utilizada.

Estos resultados respaldan la eficacia y seguridad de la escleroterapia con cianoacrilato para el tratamiento de várices gástricas y resaltan la importancia de un seguimiento estrecho en pacientes que requieren múltiples sesiones terapéuticas.

## Referencias


1. de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, Reiberger T, Ripoll C, Baveno VII Faculty. Baveno VII - Renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol. 2022 Apr;76(4):959–74. doi:10.1016/j.jhep.2021.12.022 PubMed PMID: 35120736; PubMed Central PMCID: PMC11090185.
2. Bosch J, Abraldes JG, Berzigotti A, García-Pagan JC. The clinical use of HVPG measurements in chronic liver disease. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2009 Oct;6(10):573–82. doi:10.1038/nrgastro.2009.149 PubMed PMID: 19724251.
3. Garcia-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: Risk stratification, diagnosis, and management: 2016 practice guidance by the American Association for the study of liver diseases. Hepatology. 2017 Jan;65(1):310–35. doi:10.1002/hep.28906 PubMed PMID: 27786365.
4. Sarin SK, Lahoti D, Saxena SP, Murthy NS, Makwana UK. Prevalence, classification and natural history of gastric varices: a long-term follow-up study in 568 portal hypertension patients. Hepatology. 1992 Dec;16(6):1343–9. doi:10.1002/hep.1840160607 PubMed PMID: 1446890.
5. Teng W, Chen WT, Ho YP, Jeng WJ, Huang CH, Chen YC, et al. Predictors of Mortality Within 6 Weeks After Treatment of Gastric Variceal Bleeding in Cirrhotic Patients. Medicine (Baltimore). 2014 Dec 2;93(29):e321. doi:10.1097/MD.0000000000000321 PubMed PMID: 25546678; PubMed Central PMCID: PMC4602601.
6. Gaba RC, Couture PM, Lakhoo J. Gastroesophageal Variceal Filling and Drainage Pathways: An Angiographic Description of Afferent and Efferent Venous Anatomic Patterns. J Clin Imaging Sci. 2015;5:61. doi:10.4103/2156-7514.170730 PubMed PMID: 26713177; PubMed Central PMCID: PMC4683797.
7. Gralnek IM, Camus Duboc M, Garcia-Pagan JC, Fuccio L, Karstensen JG, Hucl T, et al. Endoscopic diagnosis and management of esophagogastric variceal hemorrhage: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2022 Nov;54(11):1094–120. doi:10.1055/a-1939-4887 PubMed PMID: 36174643.
8. Tripathi D, Stanley AJ, Hayes PC, Patch D, Millson C, Mehrzad H, et al. UK guidelines on the management of variceal haemorrhage in cirrhotic patients. Gut. 2015 Nov;64(11):1680–704. doi:10.1136/gutjnl-2015-309262 PubMed PMID: 25887380; PubMed Central PMCID: PMC4680175.
9. Soehendra N, Grimm H, Nam VC, Berger B. N-butyl-2-cyanoacrylate: a supplement to endoscopic sclerotherapy. Endoscopy. 1987 Nov;19(6):221–4. doi:10.1055/s-2007-1018288 PubMed PMID: 3500847.
10. Cheng LF, Wang ZQ, Li CZ, Lin W, Yeo AET, Jin B. Low incidence of complications from endoscopic gastric variceal obturation with butyl cyanoacrylate. Clin Gastroenterol Hepatol Off Clin Pract J Am Gastroenterol Assoc. 2010 Sep;8(9):760–6. doi:10.1016/j.cgh.2010.05.019 PubMed PMID: 20621678.
11. Lo GH, Lai KH, Cheng JS, Chen MH, Chiang HT. A prospective, randomized trial of butyl cyanoacrylate injection versus band ligation in the management of bleeding gastric varices. Hepatology. 2001 May;33(5):1060–4. doi:10.1053/jhep.2001.24116 PubMed PMID: 11343232.
12. Galvis-García ES, Zárate-Guzmán ÁM, Reding-Bernal A, Sobrino-Cossío S. Embolización guiada por ultrasonido endoscópico con cianoacrilato solo o combinado con endo-coil para las várices gástricas. Cir Cir. 2022 Jul 15;90(91):7677. doi:10.24875/CIRU.21000771
13. Ramos I, Garcia Guerrero V, Zarate Guzman AM, Bernal Sahagun F. Experiencia del programa de aplicación de cianoacrilato en pacientes con varices gástricas del Hospital General de México. ENDOSCOPIA. 2015. doi:10.1016/j.endomx.2015.08.003


Tabla 1. Características basales de la población (n = 44)

| | |
|---|---|
| Edad, años, mediana (RIC) | 56 (41.8-63.0) |
| Edad, años, media ± DE | 52.6 ± 18.4 |
| Sexo masculino, n (%) | 17 (38.6) |
| Sexo femenino, n (%) | 27 (61.4) |
| Pacientes con cirrosis, n (%) | 34 (77.3) |
| Hipertensión portal no cirrótica, n (%) | 10 (22.7) |
| Etiología de la hipertensión portal, n (%) | |
| Viral | 7 (15.9) |
| Autoinmune | 7 (15.9) |
| Alcohol | 6 (13.6) |
| MASLD | 10 (22.7) |
| Trombosis portal | 10 (22.7) |
| Desconocida | 4 (9.1) |
| Puntaje MELD, mediana (RIC) | 14.5 (12-16.3) |
| Clasificación de Sarin, n (%) | |
| GOV1 | 10 (22.7) |
| GOV2 | 23 (52.3) |
| IGV | 7 (15.9) |
| GOV1 + GOV2 | 3 (6.8) |
| IGV5 | 1 (2.3) |

Tabla 2. Características de procedimientos

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Fluoroscopia, n (%) | 38 (86.4) |
| Ultrasonido endoscópico, n (%) | 4 (9.1) |
| Ambos métodos, n (%) | 2 (4.5) |
| Éxito técnico, n (%) | 40 (90.9) |
| Fracaso técnico, n (%) | 4 (9.1) |
| Número de sesiones, mediana (RIC) | 2 (1-3) |
| Una sesión, n (%) | 19 (43.2) |
| Dos sesiones, n (%) | 13 (29.5) |
| Tres sesiones, n (%) | 8 (18.2) |
| ≥4 sesiones, n (%) | 4 (9.1) |

Tabla 3. Comparación entre características clínicas en pacientes sin y con resan

| Variable | Sin resangrado (n = 25) | Resangrado (n = 19) | p |
|---|---|---|---|
| Edad, años, mediana (RIC) | 58 (51-63) | 54 (40-62) | 0.245 |
| Sexo, n (%) | | | **0.016** |
| Masculino | 14 (56.0) | 3 (15.8) | |
| Femenino | 11 (44.0) | 16 (84.2) | |
| Cirrosis, n (%) | | | 0.391 |
| Sí | 21 (84.0) | 13 (68.4) | |
| No | 4 (16.0) | 6 (31.6) | |

*(Continúa)*

Tabla 3. Comparación entre características clínicas en pacientes sin y con resan *(continuación)*

| Variable | Sin resangrado (n = 25) | Resangrado (n = 19) | p |
|---|---|---|---|
| Etiología de la hipertensión portal, n (%) | | | 0.064 |
| Viral | 5 (20.0) | 2 (10.5) | |
| Autoinmune | 2 (8.0) | 5 (26.3) | |
| Alcohol | 4 (16.0) | 2 (10.5) | |
| MASLD | 9 (36.0) | 1 (5.3) | |
| Trombosis portal | 4 (16.0) | 6 (31.6) | |
| Desconocida | 1 (4.0) | 3 (15.8) | |
| MELD, mediana (RIC)* | 12 (12-16) | 16 (12-20) | 0.358 |
| Clasificación de Sarin, n (%) | | | 0.073 |
| GOV1 | 6 (24.0) | 4 (21.1) | |
| GOV2 | 16 (64.0) | 7 (36.8) | |
| IGV | 2 (8.0) | 5 (26.3) | |
| GOV1 + GOV2 | 0 (0) | 3 (15.8) | |
| IGV5 | 1 (4.0) | 0 (0) | |
| Modalidad de tratamiento, n (%) | | | 0.203 |
| Ultrasonido endoscópico | 3 (12.0) | 1 (5.3) | |
| Fluoroscopia | 22 (88.0) | 16 (84.2) | |
| Ambos | 0 (0) | 2 (10.5) | |
| Número de sesiones, mediana (RIC) | 1 (1-2) | 3 (2-3) | **0.001** |
| Éxito técnico, n (%) | | | **0.029** |
| Sí | 25 (100) | 15 (78.9) | |
| No | 0 (0) | 4 (21.1) | |
| Hospitalización posterior, n (%) | | | **0.002** |
| Sí | 7 (28.0) | 15 (78.9) | |
| No | 18 (72.0) | 4 (21.1) | |

## Colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE: experiencia de un centro de referencia y desenlaces tempranos

### *Pancreatic stent placement during ERCP: Experience of a referral center and early outcomes*

*Karla P. Pérez-López*, Hugo F. Narváez-González, Sofia M. Narváez-Chávez, Juan P. Soriano-Márquez, Rodrigo Soto-Solís, Luis A. Waller-González, Elsa P. Alonso-López, Maricarmen Murillo-López, Daniela A. García-Alonso y Raul Sosa Martínez*

*Servicio de Endoscopia, Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Karla P. Pérez-López, E-mail: dra.karlappl@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE se utiliza con fines profilácticos y terapéuticos. Su uso es relevante en escenarios de canulación pancreática inadvertida o repetida, así como en patologías pancreáticas que ameritan drenaje endoscópico. **Objetivo:** Describir las indicaciones profilácticas y terapéuticas, las características técnicas y los desenlaces tempranos de la colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE en un centro de referencia. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo realizado en el CMN 20 de Noviembre. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años en quienes se colocó una prótesis pancreática durante CPRE entre junio de 2022 y junio de 2024. Se analizaron variables demográficas, indicación, características del procedimiento, tipo de prótesis y desenlaces tempranos. **Resultados:** Durante el periodo de estudio se realizaron 593 CPRE. Se identificaron 84 pacientes con colocación de prótesis pancreática; se excluyeron 11 y se eliminaron 3, por lo que se incluyeron 70 pacientes. La media de edad fue de 58.2 ± 15.0 años y 57.1% fueron mujeres. La indicación más frecuente fue profilaxis de pancreatitis post-CPRE por canulación pancreática inadvertida o repetida en 62 pacientes (88.6%). La prótesis más empleada fue 5 Fr x 5 cm en 58 pacientes (82.9%). La mediana del tiempo de procedimiento fue de 60 minutos y la mediana de exposición fluoroscópica fue de 95 segundos. Se presentó pancreatitis post-CPRE en 5 pacientes (7.1%), sangrado en 1 (1.4%) y no se documentaron migraciones ni perforaciones. **Conclusiones:** En esta cohorte, la principal indicación para la colocación de prótesis pancreática fue profiláctica. La técnica mostró un perfil de seguridad adecuado, con baja frecuencia de complicaciones tempranas y ausencia de migración o perforación documentada.

### Abstract

**Introduction:** Pancreatic stent placement during endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is performed for both prophylactic and therapeutic purposes. Its use is particularly relevant in cases of inadvertent or repeated pancreatic duct cannulation, as well as in pancreatic disorders requiring endoscopic drainage. **Objective:** To describe the prophylactic and therapeutic indications, technical characteristics, and early outcomes of pancreatic stent placement during ERCP at a referral center. **Materials and methods:** A retrospective, observational, descriptive study was conducted at Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. Adult patients (≥18 years) who underwent pancreatic stent placement during ERCP between June 2022 and June 2024 were included. Demographic characteristics, indication for stent placement, procedural features, stent characteristics, and early outcomes were analyzed. **Results:** During the study period, 593 ERCP procedures were performed. Eighty-four patients underwent pancreatic stent placement; 11 were excluded and 3 were eliminated because of incomplete data, leaving 70 patients for the final analysis. The mean age was 58.2 ± 15.0 years, and 57.1% were women. The most common indication for pancreatic stent placement was post-ERCP pancreatitis prophylaxis due to inadvertent or repeated pancreatic duct cannulation (62 patients, 88.6%). The most frequently used stent was a 5 Fr × 5 cm stent (58 patients, 82.9%). The median procedure time was 60 minutes, and the median fluoroscopy time was 95 seconds. Post-ERCP pancreatitis occurred in 5 patients (7.1%), bleeding in 1 patient (1.4%), and no cases of stent migration or perforation were documented. **Conclusions:** In this cohort, the primary indication for pancreatic stent placement was prophylactic. The procedure demonstrated a favorable safety profile, with a low rate of early complications and no documented cases of stent migration or perforation.

### Introducción

En la actualidad la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) ha dejado de ser un procedimiento principalmente diagnóstico para convertirse en una intervención terapéutica de primera línea en el tratamiento de múltiples enfermedades pancreatobiliares. Comparada con el tratamiento quirúrgico, la CPRE ofrece un abordaje mínimamente invasivo, con menor morbilidad, menor estancia hospitalaria y más rápida recuperación. A pesar de la experiencia acumulada en los centros especializados, este procedimiento continúa siendo uno de los procedimientos endoscópicos con mayor riesgo de eventos adversos, lo que hace esencial la implementación de estrategias dirigidas a disminuir sus complicaciones (2).

Entre los eventos adversos relacionados con la CPRE, la pancreatitis post-CPRE (PP-CPRE) representa la complicación más frecuente y clínicamente relevante. La incidencia global de pancreatitis post-CPRE va del 8 % al 15 % o más en aquellos considerados de alto riesgo. Aunque la mayoría de los episodios presentan un curso clínico leve, un porcentaje de pacientes desarrolla pancreatitis moderadamente grave o grave. Se estima que esta entidad constituye la principal causa de hospitalización no planificada después de una CPRE y continúa siendo el evento adverso más temido por los endoscopistas dedicados a la terapéutica pancreatobiliar (2,4).

La fisiopatología de la pancreatitis post-CPRE es multifactorial. Se considera que el daño ocurre como consecuencia de la combinación de traumatismo mecánico sobre la papila duodenal y el conducto pancreático, lesión térmica e irritación química por el medio de contraste. Estos mecanismos favorecen la aparición de edema y obstrucción al drenaje pancreático, lo que conduce a la activación de enzimas digestivas en el páncreas, desencadenando una respuesta inflamatoria local y sistémica que determina la gravedad del cuadro clínico (2).

Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de pancreatitis post-CPRE pueden clasificarse en factores relacionados con el paciente y factores relacionados con el procedimiento. Entre los primeros destacan el sexo femenino, la edad joven, la sospecha de disfunción del esfínter de Oddi, el antecedente de pancreatitis aguda recurrente y la historia previa de pancreatitis post-CPRE. Entre los factores asociados al procedimiento están la canulación difícil, múltiples intentos de acceso biliar, inyección repetida de contraste en el conducto pancreático, esfinterotomía pancreática, uso de técnicas de precorte y canulación inadvertida o repetida del conducto pancreático (2,3).

Entre las estrategias preventivas utilizadas que han demostrado disminuir la incidencia y gravedad de pancreatitis post-CPRE se encuentran la administración de antiinflamatorios no esteroideos por vía rectal, la utilización preferente de canulación asistida por guía hidrofílica, la hidratación intensiva con solución de Ringer lactato en pacientes seleccionados y la colocación de prótesis pancreáticas profilácticas cuando existe acceso repetido al conducto pancreático o se identifican factores de alto riesgo durante el procedimiento (2,3).

La colocación de prótesis pancreáticas representa una de las estrategias preventivas con mayor respaldo científico. El objetivo es mantener la permeabilidad del conducto pancreático principal durante las primeras horas posteriores a la CPRE para evitar la obstrucción transitoria del drenaje pancreático; con ello se disminuye la hipertensión intraductal y la activación de la cascada inflamatoria responsable del desarrollo de pancreatitis aguda (5–6).

Diversos metaanálisis confirmaron que la colocación de una prótesis pancreática reduce tanto la incidencia como la gravedad de la pancreatitis post-CPRE. Estos hallazgos han llevado a que las principales sociedades científicas recomienden su utilización en escenarios clínicos específicos. Además, la colocación de una guía pancreática puede facilitar el acceso selectivo a la vía biliar mediante la denominada técnica de doble guía, lo que constituye un beneficio adicional en determinados casos (2,5–8).

Las prótesis pancreáticas desempeñan un papel terapéutico en algunas enfermedades del conducto pancreático. Entre sus indicaciones se encuentran el tratamiento de estenosis benignas secundarias a pancreatitis crónica, fugas pancreáticas posteriores a cirugía o traumatismo, fístulas pancreáticas, síndrome de desconexión ductal y complicaciones de la pancreatitis aguda necrosante. La intención de su uso consiste en disminuir la presión intraductal y favorecer la cicatrización mediante la derivación interna del flujo pancreático (9,10). La permanencia prolongada de una

prótesis pancreática puede asociarse con migración proximal, obstrucción del conducto pancreático, cambios inflamatorios ductales o pancreatitis secundaria a retención de la prótesis. Por este motivo, se recomienda confirmar su expulsión espontánea mediante estudios de imagen o realizar su retiro endoscópico. En la mayoría de los pacientes, las prótesis profilácticas migran espontáneamente durante los primeros días o semanas posteriores al procedimiento (2,9).

En México existe poca información sobre la experiencia institucional en la colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE. En su mayoría, los trabajos nacionales se han enfocado en los desenlaces del procedimiento o la incidencia de pancreatitis post-CPRE, sin describir de forma específica las indicaciones para la colocación de prótesis pancreáticas, las características técnicas utilizadas y sus resultados tempranos. Contar con esta información permitirá conocer los patrones de práctica clínica, evaluar la adherencia a las recomendaciones internacionales y generar evidencia para optimizar la prevención de pancreatitis post-CPRE en nuestro medio. La guía más reciente de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) recomienda la administración de antiinflamatorios no esteroideos por vía rectal a todos los pacientes sin contraindicaciones, además de la colocación de una prótesis pancreática profiláctica en aquellos con instrumentación del conducto pancreático o con características que incrementen significativamente el riesgo de pancreatitis. De forma similar, la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) recomienda esta estrategia en pacientes con canulación pancreática repetida, esfinterotomía pancreática y ampulectomía endoscópica (2,3).

La generación de evidencia proveniente de centros de referencia nacionales permite conocer las indicaciones de colocación, los patrones de utilización de las prótesis pancreáticas y las complicaciones asociadas a su empleo en la práctica clínica cotidiana. Estos estudios facilitan la comparación de los resultados institucionales con los estándares internacionales, contribuyen a optimizar los protocolos de prevención de pancreatitis post-CPRE y la adopción de estrategias dirigidas a mejorar la seguridad del procedimiento (3,11). En este contexto, nuestro estudio tiene por objetivo describir la experiencia de un centro de referencia en la colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE, analizando las principales indicaciones para su utilización, las características técnicas de los dispositivos empleados y los desenlaces tempranos posteriores al procedimiento. La información obtenida permitirá ampliar el conocimiento sobre la práctica clínica en nuestro medio, evaluar la adherencia a las recomendaciones internacionales e identificar áreas de oportunidad para optimizar la prevención de la pancreatitis post-CPRE y mejorar la calidad de la atención en endoscopia pancreatobiliar.

## Objetivo

Describir las indicaciones profilácticas y terapéuticas, características técnicas y desenlaces tempranos de la colocación de prótesis pancreáticas durante la CPRE en un centro de referencia.

## Material y métodos

Diseño del estudio: Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de un solo centro.

Población: Se revisaron los procedimientos de CPRE realizados en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre de junio de 2022 a junio de 2024. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con colocación de prótesis pancreática durante el procedimiento.

Criterios de selección: Se incluyeron pacientes con indicación profiláctica o terapéutica para colocación de prótesis pancreática.

Criterios de exclusión: Se excluyeron pacientes que no cumplieron los criterios de inclusión y se eliminaron aquellos con expediente clínico incompleto para el análisis.

Variables: Se registraron edad, sexo, indicación de colocación, uso de AINE rectal, tipo de prótesis, tiempo de procedimiento, exposición fluoroscópica y desenlaces tempranos, incluyendo migración, retiro espontáneo, recolocación, pancreatitis post-CPRE, sangrado y perforación.

Análisis estadístico: Se realizó análisis descriptivo. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se describieron mediante media y desviación estándar, así como mediana y rango intercuartílico. Para el análisis exploratorio de pancreatitis post-CPRE se compararon pacientes con y sin pancreatitis. Las variables categóricas se analizaron con prueba exacta de Fisher y las variables cuantitativas con U de Mann-Whitney, debido al bajo número de eventos. No se realizó análisis multivariado por el número limitado de casos con pancreatitis.

## Resultados

Se realizaron 593 CPRE. Se identificaron 84 pacientes con colocación de prótesis pancreática; 11 fueron excluidos y 3 eliminados, obteniéndose una muestra final de 70 pacientes.

La media de edad fue de 58.2 ± 15.0 años, con mediana de 59 años. Predominó el sexo femenino, con 40 pacientes (57.1%). La indicación más frecuente fue la profilaxis de pancreatitis post-CPRE por canulación pancreática inadvertida o repetida en 62 pacientes (88.6%). Las indicaciones terapéuticas representaron 8 casos (11.4%).

La prótesis más utilizada fue 5 Fr x 5 cm, colocada en 58 pacientes (82.9%). La indometacina transrectal se administró en 46 pacientes (65.7%). Se administró indometacina rectal en 46 pacientes (65.7%), mientras que 23 (32.9%) no recibieron profilaxis con AINE rectal y 1 paciente (1.4%) recibió diclofenaco. El tiempo de procedimiento fue de 70.2 ± 43.8 minutos (mediana: 60 minutos; RIC: 40–90), y el tiempo de fluoroscopia fue de 177.1 ± 229.1 segundos (mediana: 95 segundos; RIC: 60–190).

Se observó retiro espontáneo de la prótesis en 14 pacientes (20.0%) y recolocación en 3 pacientes (4.3%). La pancreatitis post-CPRE ocurrió en 5 pacientes (7.1%). Se registró sangrado en 1 paciente (1.4%). No se documentaron casos de migración ni perforación.

Se compararon los pacientes que desarrollaron pancreatitis post-CPRE (n=5) con aquellos que no la presentaron (n=65). Este análisis debe interpretarse como exploratorio debido al bajo número de eventos. En el análisis bivariado, los pacientes con pancreatitis tuvieron mayor edad mediana. La exposición fluoroscópica fue menor en el grupo con pancreatitis, hallazgo que debe interpretarse con cautela por el tamaño muestral reducido, datos faltantes y posible heterogeneidad en el registro. No se observaron diferencias claras en sexo, uso de indometacina, tipo de prótesis o indicación profiláctica.

## Discusión

En esta serie, proveniente de un centro de referencia, la mayoría de las prótesis pancreáticas se colocaron con intención profiláctica, principalmente ante canulación pancreática inadvertida o repetida durante CPRE. Estos datos reflejan que, en la práctica clínica, la prótesis pancreática se utiliza con mayor frecuencia como estrategia preventiva en procedimientos de alto riesgo.

La prótesis 5 Fr x 5 cm fue la más empleada, lo que sugiere una estrategia técnica relativamente homogénea en nuestro centro. La administración de indometacina transrectal se registró en aproximadamente dos terceras partes de los pacientes, lo cual permite describir el abordaje combinado de prevención farmacológica y mecánica en esta cohorte.

La frecuencia de pancreatitis post-CPRE fue de 7.1%. No se documentaron casos de migración ni perforación, y el sangrado fue infrecuente. Estos resultados sugieren un perfil de seguridad favorable en los desenlaces tempranos; sin embargo, deben interpretarse considerando el diseño retrospectivo, tamaño de la muestra y posibilidad de subregistro en algunas variables.

El análisis exploratorio identificó diferencias en edad y exposición fluoroscópica entre los grupos con y sin pancreatitis; no obstante, el bajo número de eventos impide establecer asociaciones independientes.

## Conclusiones

El uso de prótesis pancreáticas durante CPRE en nuestro centro se realizó principalmente con intención profiláctica ante canulación pancreática inadvertida o repetida. La prótesis más utilizada fue 5 Fr x 5 cm. En el seguimiento temprano, la frecuencia de pancreatitis post-CPRE fue baja y no se documentaron migraciones ni perforaciones. Estos hallazgos respaldan la utilidad y seguridad de la colocación de prótesis pancreáticas en escenarios seleccionados de alto riesgo.

## Limitaciones

Las principales limitaciones del estudio son su diseño retrospectivo, naturaleza unicéntrica, presencia de datos faltantes en algunas variables técnicas y bajo número de eventos para realizar análisis multivariado.

## Referencias


1. Buxbaum JL, Freeman ML, Amateau SK, Chalhoub JM, Chowdhury A, Coelho-Prabhu N, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies: methodology and review of evidence. Gastrointest Endosc. 2023;97(2):132-152.
2. Buxbaum JL, Freeman ML, Amateau SK, Chalhoub JM, Chowdhury A, Coelho-Prabhu N, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies: summary and recommendations. Gastrointest Endosc. 2023;97(2):153-162.
3. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, Papanikolaou IS, Tringali A, Vanbiervliet G, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2020;52(2):127-149.
4. Kochar B, Akshintala VS, Afghani E, Elmunzer BJ, Kim KJ, Lennon AM, et al. Incidence, severity, and mortality of post-ERCP pancreatitis: a systematic review by using randomized, controlled trials. Gastrointest Endosc. 2015;81(1):143-149.e9.
5. Choudhary A, Bechtold ML, Arif M, Szary NM, Puli SR, Othman MO, et al. Pancreatic stents for prophylaxis against post-ERCP pancreatitis: a meta-analysis and systematic review. Gastrointest Endosc. 2011;73(2):275-282.
6. Mazaki T, Mado K, Masuda H, Shiono M. Prophylactic pancreatic stent placement and post-ERCP pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. Endoscopy. 2014;46(5):388-399.
7. Elmunzer BJ, Scheiman JM, Lehman GA, Chak A, Mosler P, Higgins PD, et al. A randomized trial of rectal indomethacin to prevent post-ERCP pancreatitis. N Engl J Med. 2012;366(15):1414-1422.
8. Ito K, Fujita N, Noda Y, Kobayashi G, Kimura K, Horaguchi J, et al. Pancreatic guidewire placement for achieving selective biliary cannulation during ERCP. Gastrointest Endosc. 2008;67(2):251-255.
9. Dumonceau JM. Pancreatic stenting: indications, technique, and results. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2011;21(3):499-512.
10. Cahen DL, Gouma DJ, Nio Y, Rauws EA, Boermeester MA, Busch OR, et al. Endoscopic versus surgical drainage of the pancreatic duct in chronic pancreatitis. N Engl J Med. 2007;356(7):676-684.
11. Cotton PB, Eisen GM, Aabakken L, Baron TH, Hutter MM, Jacobson BC, et al. A lexicon for endoscopic adverse events: report of an ASGE workshop. Gastrointest Endosc. 2010;71(3):446-454.

## Anexos

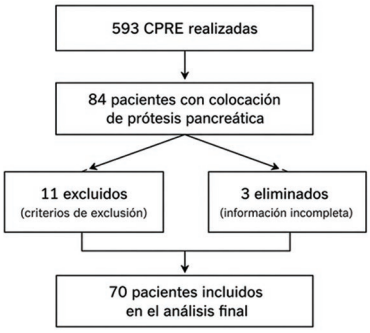



**Figura 1.** Diagrama de flujo de selección de pacientes.

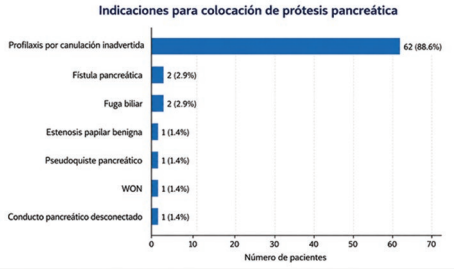



**Figura 2.** Indicaciones de colocación de prótesis pancreática.

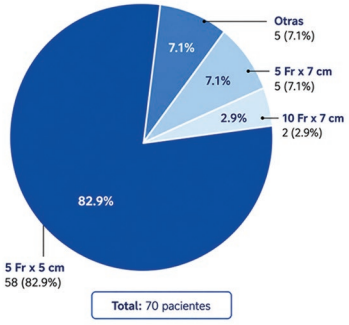



**Figura 3.** Distribución del tipo de prótesis pancreática utilizada.

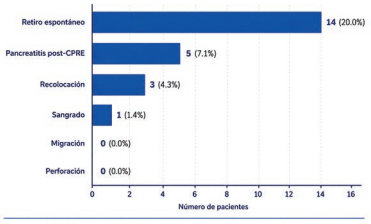



**Figura 4.** Desenlaces tempranos posterior a la colocación de prótesis pancreática.

**Tabla 1.** Comparación de características y desenlaces entre pacientes con y sin pancreatitis post-CPRE.

| Variable | Pancreatitis n = 5 | Sin pancreatitis n = 65 | p |
|---|---|---|---|
| Edad, años | 80 (75-85) | 57.5 (47.5-66.3) | **0.033** |
| Tiempo de procedimiento, min | 67.5 (42.5-90) | 60 (40-90) | 0.964 |
| Exposición fluoroscópica, seg | 43.5 (20.3-68.8) | 100 (64.2-200) | **0.036** |
| Sexo femenino | 4/5 (80.0%) | 36/65 (55.4%) | 0.383 |
| Indometacina transrectal | 3/5 (60.0%) | 43/65 (66.2%) | 1.000 |
| Prótesis 5 Fr x 5 cm | 4/5 (80.0%) | 54/65 (83.1%) | 1.000 |
| Indicación profiláctica | 4/5 (80.0%) | 58/65 (89.2%) | 0.465 |
| Retiro espontáneo | 0/5 (0%) | 14/65 (21.5%) | 0.575 |
| Recolocación | 0/5 (0%) | 3/65 (4.6%) | 1.000 |
| Sangrado | 0/5 (0%) | 1/65 (1.5%) | 1.000 |

Los datos se presentan como mediana (rango intercuartílico) para variables continuas y como n (%) para variables categóricas.
CPRE: colangiopancreatografía retrógrada endoscópica.

# Evaluación del cumplimiento de indicadores clave de desempeño del programa "Código Colangitis" y su asociación con desenlaces clínicos en pacientes con colangitis aguda


## Resumen

**Antecedentes:** La colangitis aguda es una urgencia médica asociada con elevada morbimortalidad, especialmente cuando existe retraso en el diagnóstico, la antibioticoterapia y el drenaje biliar. Las guías internacionales, incluidas las Tokyo Guidelines y las recomendaciones de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE), establecen objetivos de oportunidad terapéutica basados en la gravedad clínica. Estos parámetros constituyen indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPI) que permiten evaluar la calidad de la atención y su relación con los desenlaces clínicos. En este contexto, el programa institucional "Código Colangitis" busca optimizar la atención multidisciplinaria mediante el cumplimiento de dichos indicadores. **Objetivo:** Evaluar el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño del programa "Código Colangitis" y su asociación con los desenlaces clínicos en pacientes con colangitis aguda atendidos en el Hospital General de México " Dr. Eduardo Liceaga". **Justificación:** Actualmente no se dispone de evaluaciones institucionales que determinen el grado de cumplimiento de los KPI del programa ni su asociación con los desenlaces clínicos. Su análisis permitirá generar evidencia local, identificar áreas de oportunidad y fortalecer estrategias de mejora continua orientadas a optimizar la atención de estos pacientes. **Metodología:** Se realizará un estudio observacional, analítico y retrospectivo mediante revisión de expedientes clínicos de pacientes con colangitis aguda atendidos bajo el programa "Código Colangitis". Se evaluará el cumplimiento de los KPI relacionados con el tiempo puerta-CPRE de acuerdo con la gravedad clínica. Se analizarán variables demográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas, así como mortalidad intrahospitalaria, estancia hospitalaria, uso de vasopresores, ventilación mecánica e ingreso a unidad de terapia intensiva. Se empleará estadística descriptiva e inferencial, considerando significancia estadística con $p < 0.05$. **Resultados esperados:** Se espera que el cumplimiento de los KPI relacionados con el tiempo puerta-CPRE se asocie con menor mortalidad intrahospitalaria, menor estancia hospitalaria y menor frecuencia de complicaciones.


## Antecedentes

### *Concepto y relevancia clínica de la colangitis aguda*

La colangitis aguda es una entidad clínica caracterizada por la infección de la vía biliar en el contexto de obstrucción, cuya evolución puede ser rápidamente progresiva hacia sepsis y falla orgánica múltiple. Su reconocimiento temprano y tratamiento oportuno son fundamentales para disminuir la morbimortalidad asociada. La tríada de Charcot (fiebre, ictericia y dolor abdominal) y la pentada de Reynolds han sido históricamente utilizadas como referencia clínica; sin embargo, su sensibilidad es limitada, por lo que se han desarrollado criterios diagnósticos más robustos, como los propuestos en las Guías de Tokio [1–3].

Las Guías de Tokio han permitido estandarizar el diagnóstico, la clasificación de la gravedad y el abordaje terapéutico de la colangitis aguda, integrando parámetros clínicos, de laboratorio e imagenológicos. Esta estandarización ha facilitado la toma de decisiones clínicas y la comparación entre estudios, constituyéndose como el marco de referencia actual para el manejo de esta patología [1,3].

### *Importancia del tiempo en el manejo de la colangitis*

Uno de los factores más determinantes en el pronóstico de la colangitis aguda es el tiempo transcurrido desde el inicio de los síntomas hasta la instauración del tratamiento. La evidencia disponible señala que el retraso en el inicio de la antibioticoterapia y, especialmente, en la descompresión biliar, se asocia con mayor mortalidad, mayor estancia hospitalaria y mayor frecuencia de complicaciones como choque séptico y falla orgánica [3–6].

Diversos estudios han demostrado que la administración temprana de antibióticos (idealmente dentro de la primera hora en pacientes con datos de sepsis) y la realización oportuna de drenaje biliar (mediante CPRE u otras técnicas) son intervenciones críticas que modifican de manera significativa los desenlaces clínicos [3–6].

Asimismo, el tiempo a drenaje biliar ha sido identificado como un predictor independiente de mortalidad, particularmente en pacientes con colangitis moderada a grave. La demora en este procedimiento incrementa el riesgo de progresión a sepsis severa y falla multiorgánica, lo que subraya la necesidad de optimizar los procesos hospitalarios para garantizar una atención oportuna [5,6].

### *Indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPI) en la atención médica*

La evaluación de la calidad de la atención médica requiere herramientas objetivas que permitan medir el desempeño de los procesos asistenciales y su impacto sobre los resultados clínicos. En este contexto, los indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPI) constituyen métricas cuantificables diseñadas para evaluar el grado de cumplimiento de objetivos específicos dentro de los procesos de atención en salud [10].

Los KPI permiten monitorear de manera sistemática diferentes componentes de la atención médica, incluyendo recursos, procesos y resultados. Su utilidad radica en

proporcionar información objetiva sobre el funcionamiento de los servicios de salud, identificar áreas de oportunidad y facilitar la implementación de estrategias orientadas a la mejora continua de la calidad asistencial [10].

En el ámbito hospitalario, los KPI han sido ampliamente utilizados para evaluar el cumplimiento de estándares de calidad, tiempos de atención, adherencia a guías clínicas, productividad y desenlaces clínicos. La medición continua mediante indicadores favorece la optimización de procesos, la reducción de la variabilidad en la atención y una mejor utilización de los recursos institucionales [10].

En enfermedades tiempo-dependientes, la evaluación de indicadores relacionados con la oportunidad diagnóstica y terapéutica resulta particularmente relevante. En la colangitis aguda, variables como el tiempo desde el ingreso hospitalario hasta el inicio de la antibioticoterapia y la realización del drenaje biliar pueden considerarse KPI clínicamente significativos, ya que reflejan la eficiencia del proceso asistencial y pueden influir directamente en los desenlaces clínicos de los pacientes [5–8].

### *Evidencia sobre indicadores de desempeño y desenlaces clínicos en colangitis aguda*

Las Guías de Tokio han enfatizado la importancia de una atención oportuna y estandarizada en pacientes con colangitis aguda, destacando el inicio temprano de antibioticoterapia y la realización de drenaje biliar de acuerdo con la gravedad clínica [5]. Asimismo, la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) recomienda la descompresión biliar temprana como parte fundamental del tratamiento, especialmente en pacientes con colangitis moderada y grave [7].

Diversos estudios han demostrado que los retrasos en la instauración del tratamiento se asocian con mayor mortalidad, mayor estancia hospitalaria y un incremento en la frecuencia de complicaciones graves, incluyendo choque séptico y falla orgánica múltiple [4–8]. De manera particular, el tiempo transcurrido hasta la realización de la CPRE ha sido identificado como un factor pronóstico relevante en pacientes con colangitis aguda.

Iqbal et al. demostraron mediante una revisión sistemática y metaanálisis que la realización temprana de CPRE se asocia con mejores desenlaces clínicos y menor mortalidad hospitalaria [6]. De manera similar, Lu et al. observaron que el drenaje biliar oportuno, ajustado a la gravedad clínica de la colangitis, se relaciona con una reducción significativa en la mortalidad y en la duración de la estancia hospitalaria [8].

A pesar de la evidencia disponible, persisten diferencias importantes entre instituciones respecto a los tiempos de atención y la adherencia a las recomendaciones internacionales. Factores como la disponibilidad de recursos, el acceso a procedimientos endoscópicos y la coordinación multidisciplinaria pueden influir significativamente en el cumplimiento de estos indicadores y, en consecuencia, en los desenlaces clínicos [4–8].

Asimismo, existe escasa información proveniente de hospitales latinoamericanos que evalúe de manera específica el cumplimiento de indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE y su asociación con desenlaces clínicos. Por ello, resulta necesario generar evidencia local que permita identificar áreas de oportunidad y fortalecer estrategias institucionales orientadas a mejorar la calidad de la atención de los pacientes con colangitis aguda**.**

## Planteamiento del problema

### *La colangitis*

La colangitis aguda constituye una urgencia médica potencialmente mortal, caracterizada por infección de la vía biliar asociada a obstrucción, que puede evolucionar rápidamente a sepsis, falla orgánica múltiple y muerte si no se instaura un tratamiento oportuno. Diversos estudios han demostrado que el retraso en el inicio de la antibioticoterapia y, particularmente, en la realización del drenaje biliar, se asocia con peores desenlaces clínicos, incluyendo mayor mortalidad, mayor estancia hospitalaria y una mayor frecuencia de complicaciones graves.

Las Guías de Tokio y las recomendaciones de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) enfatizan la importancia de una atención temprana y estandarizada, estableciendo objetivos terapéuticos basados en la gravedad clínica de la enfermedad. En este contexto, los tiempos de atención relacionados con el inicio del tratamiento y la realización de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituyen indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPI) que permiten evaluar la calidad y oportunidad de la atención médica.

Con el propósito de optimizar estos procesos asistenciales, en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" se implementó el programa institucional "Código Colangitis", orientado a mejorar la identificación temprana de los pacientes y favorecer el cumplimiento de indicadores relacionados con la oportunidad diagnóstica y terapéutica. Sin embargo, actualmente no se dispone de evaluaciones institucionales que determinen el grado de cumplimiento de estos KPI ni su posible asociación con desenlaces clínicos relevantes.

La ausencia de esta información limita la identificación de áreas de oportunidad dentro del proceso asistencial y dificulta el desarrollo de estrategias de mejora continua orientadas a optimizar la calidad de la atención. Por ello, resulta necesario evaluar el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE y analizar su asociación con desenlaces clínicos intrahospitalarios en pacientes con colangitis aguda atendidos bajo el programa institucional "Código Colangitis". Por lo anterior surge la siguiente pregunta:

¿El cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE, de acuerdo con la gravedad de la colangitis aguda, se asocia con mejores desenlaces clínicos en pacientes atendidos bajo el programa "Código Colangitis"?

## Justificación

La colangitis aguda es una patología tiempo-dependiente, en la que el retraso en el drenaje biliar se asocia con un mayor riesgo de falla orgánica, ingreso a terapia intensiva, estancia hospitalaria prolongada y mortalidad. Aunque las guías internacionales recomiendan la realización temprana de CPRE de acuerdo con la gravedad clínica, en la practica hospitalaria una proporción importante de los pacientes es referida a los servicios de endoscopia despues de haber superado la ventana terapéutica recomendada. En respueseta a esta problemática, en el 2024 en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" se implemento el programa institucional "Código Colangitis", orientado a optimizar la identificación y atención multidisciplinaria de pacientes con colangitis aguda mediante la implementación de indicadores clave de desempeño (Key Performance Indicators, KPI) relacionados con oportunidad terapéutica y tiempo puerta-CPRE. No obstante, actualmente no se dispone de evaluaciones institucionales que analicen el grado de cumplimiento de estos indicadores ni su asociación con desenlaces clínicos intrahospitalarios que permitirá identificar áreas de oportunidad en los procesos de atención, generar evidencia local sobre desempeño asistencial y establecer estrategias de mejora orientadas a disminuir mortalidad, estancia hospitalaria y requerimiento de soporte avanzado en pacientes con colangitis aguda.

## Hipótesis investigación

El cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE, de acuerdo con la gravedad de la colangitis aguda, se asocia con mejores desenlaces clínicos intrahospitalarios, incluyendo menor mortalidad, menor estancia hospitalaria y menor requerimiento de soporte avanzado.

## Objetivos

### *Objetivo general*

- Evaluar el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE, de acuerdo con la gravedad de la colangitis aguda, y su asociación con los desenlaces clínicos en pacientes atendidos en el Hospital General de México " Dr. Eduardo Liceaga".

### *Objetivos específicos*

- Describir las características sociodemográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas de los pacientes con colangitis aguda.
- Determinar la proporción de pacientes que cumplen los KPI de tiempo puerta-CPRE.
- Comparar la mortalidad, los días de estancia intrahospitalaria y requerimento de soporte avanzado entre los pacientes con y sin cumplimiento de los KPI relacionados con oportunidad terapéutica.

## Metodología

### *Tipo y diseño de estudio*

Se llevará a cabo un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo.

### *Población*

Se revisarán todos los expedientes de pacientes atendidos en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" con diagnóstico de colangitis aguda confirmada, de acuerdo con los criterios establecidos por las Guías de Tokio 2018, en el perido comprendido de enero 2025-diciembre de 2026.

### *Tamaño de la muestra*

El tamaño de muestra se estimó para comparación de dos proporciones independientes, considerando como variable de exposición el cumplimiento del KPI de CPRE temprana y como desenlace principal la mortalidad intrahospitalaria. Se asumió una mortalidad esperada de 10% en pacientes con cumplimiento del KPI y de 30% en pacientes sin cumplimiento del KPI, con nivel de confianza de 95% y poder estadístico de 80%.

$$n = \frac{\left[Z_{\alpha/2}\sqrt{2P(1-P)} + Z_{\beta}\sqrt{P_1(1-P_1)+P_2(1-P_2)}\right]^2}{(P_1-P_2)^2}$$

Donde:

- $P_1$= mortalidad esperada en pacientes que sí cumplen KPI (10%)
- $P_2$ = mortalidad esperada en pacientes que no cumplen KPI (30%)
- $P$ = promedio de ambas proporciones
- $P_{\alpha/2}$ = 1.96 para alfa 0.05
- $P_{\beta}$ = 0.84 para poder estadístico 80%

n=62por grupo

Total= 124 pacientes

Bajo estos supuestos, se estimó un tamaño mínimo aproximado de 62 pacientes por grupo, equivalente a 124 pacientes en total. Considerando posibles expedientes incompletos, se propone incluir al menos 130 pacientes.

No obstante, por tratarse de un estudio retrospectivo institucional, se incluirán todos los expedientes disponibles que cumplan con los criterios de selección durante el periodo establecido.

## Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

### Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 18 años; diagnóstico de colangitis aguda por cualquier etiología; atención bajo el programa Código Colangitis; realización de CPRE o intento de drenaje biliar; expediente con variables necesarias para evaluar KPI y desenlaces.

### Criterios de exclusión

- Expedientes clínicos con información incompleta en variables clave.

### *Definición de las variables*

Independientes: cumplimiento de KPI de tiempo puerta-CPRE.

Dependientes: mortalidad intrahospitalaria, estancia hospitalaria, complicaciones, ingreso a UCI, uso de vasopresores y ventilación mecánica..

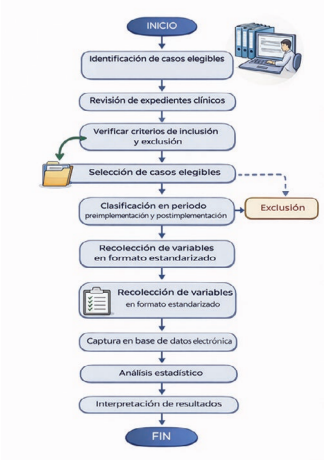
Tabla de operacionalización de las variables

| Variable | Definición operacional | Tipo de variable | Escala de medición | Valores |
|---|---|---|---|---|
| Edad | Años cumplidos al momento del ingreso | Cuantitativa | Continua | Número de años |
| Sexo | Sexo biológico del paciente | Cualitativa | Nominal | 0 = masculino, 1 = femenino |
| Cumplimiento de KPI | Colangitis grave: CPRE/ drenaje ≤24 horas Colangitis moderada: CPRE/drenaje ≤48 horas Colangitis leve: CPRE/ drenaje ≤72 horas | Cualitativa | Nominal | 0 = No cumple, 1 = Cumple |
| Tiempo a drenaje | Tiempo en horas desde ingreso hasta ERCP o drenaje | Cuantitativa | Continua | Horas |
| Mortalidad intrahospitalaria | Fallecimiento durante hospitalización | Cualitativa | Nominal | 0 = no, 1 = sí |
| Estancia hospitalaria | Días de hospitalización | Cuantitativa | Continua | Número de días |
| Complicaciones | Presencia de complicaciones clínicas | Cualitativa | Nominal | 0 = no, 1 = sí |
| Ingreso a UCI | Necesidad de cuidados intensivos | Cualitativa | Nominal | 0 = no, 1 = sí |

### *Procedimiento*

Se realizará una revisión de expedientes clínicos físicos y electrónicos de pacientes con diagnóstico de colangitis aguda de enero de 2025 a diciembre 2026 para reacabar las variables clinicas y demograficas.

Los datos serán capturados en una base de datos electrónica, asegurando la anonimización de la información mediante la asignación de códigos únicos a cada paciente. Se realizará un proceso de depuración y validación de la base de datos para garantizar la calidad de la información. A continuación se presenta un flujograma adaptado al proceso de recolección de datos específico para este estudio retrospectivo:




### *Análisis estadístico*

Se realizará un análisis descriptivo mediante frecuencias, porcentajes, medias o medianas de cuaerdo con la distribución de las variables. Se generó una variable dicotómica de cumplimiento de KPI de CPRE temprana de acuerdo con la gravedad de la colangitis (≤24 horas para colangitis grave, ≤48 horas para moderada y ≤72 horas para leve). Las variables categóricas se compararán mediante Chi-cuadrada o prueba exacta de fisher, mientras que para las vairalbes cuantitativas se analizaran mediante pruebas paramétricas o no paramétricas según su distribución. Adicionalmente, se podrá realizar análisis multivariado mediante regresión logística para identificar factores asociados a mortalidad y complicaciones. El análisis estadístico se llevará a cabo utilizando software estadistico SPSS version 29.0.

## Cronograma de actividades

| Mes | Actividad | Procedimientos o técnicas empleadas |
|---|---|---|
| Mayo 2026 | Selección de expedientes | Identificación de casos en archivo clínico y base institucional |
| Junio 2026 | Revisión y extracción de datos | Consulta de expedientes, hojas y notas de evolución |
| Julio 2026 | Codificación y captura de variables | Ingreso de datos en base electrónica protegida |
| Agosto 2026 | Validación de registros | Revisión cruzada con asesor académico y depuración de inconsistencias |
| Septiembre 2026 | Análisis descriptivo de resultados | Resumen de frecuencias, medidas de tendencia central y dispersión |
| Octubre 2026 | Redacción del informe final | Integración del cuerpo del protocolo con tablas, figuras y glosario |
| Noviembre 2026 | Entrega del proyecto final | Revisión institucional y envío al comité académico |

## Aspectos éticos y de bioseguridad

El presente estudio se clasifica como una investigación observacional, retrospectiva y sin riesgo, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, debido a que se basa exclusivamente en la revisión de expedientes clínicos y bases de datos previamente existentes, sin intervención directa en los pacientes ni modificación de variables biológicas, psicológicas o sociales.

Los investigadores se comprometen a cumplir estrictamente con los principios éticos de confidencialidad, privacidad y manejo adecuado de la información. Los datos obtenidos de los expedientes clínicos serán tratados de manera anónima, asignando códigos de identificación a cada paciente, evitando el uso de nombres, números de expediente u otros datos que permitan su identificación. La información recabada será utilizada exclusivamente con fines académicos y de investigación, y será resguardada en dispositivos electrónicos protegidos con acceso restringido únicamente a los investigadores responsables.

Asimismo, el estudio se apegará a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a la normativa nacional vigente en materia de investigación en salud. No se requerirá consentimiento informado, dado el carácter retrospectivo del estudio y la imposibilidad práctica de contactar a los pacientes, sin que ello represente riesgo alguno para su integridad.

En relación con los aspectos de bioseguridad, el presente estudio no implica la manipulación de muestras biológicas, agentes infecciosos, material genético, ni el uso de animales de laboratorio, por lo que no representa riesgo biológico para los investigadores ni para terceros. Por lo tanto, no se requiere la intervención del Comité de Bioseguridad.

## Relevancia y expectativas

La colangitis aguda representa una urgencia médico-quirúrgica asociada a alta morbimortalidad cuando no se reconoce y trata de manera oportuna. A pesar de la existencia de guías internacionales que enfatizan la importancia del inicio temprano de antibióticos y la descompresión biliar oportuna, en la práctica clínica persisten retrasos diagnósticos y terapéuticos que impactan negativamente en los desenlaces de los pacientes. En este contexto, el presente estudio adquiere relevancia al evaluar la implementación de un protocolo institucional tipo “Código Colangitis”, orientado a optimizar los tiempos de atención y la coordinación multidisciplinaria, con base en un modelo operativo estructurado similar a otros códigos de atención emergente.

Los resultados de este estudio tendrán aplicación directa en la práctica clínica hospitalaria, al permitir identificar áreas de oportunidad en los procesos de atención de pacientes con colangitis aguda, particularmente en lo relacionado con tiempos críticos como el inicio de antibioticoterapia y la realización de drenaje biliar. Asimismo, los hallazgos podrán contribuir a la estandarización de la atención mediante la implementación de protocolos institucionales que favorezcan una respuesta organizada, oportuna y basada en evidencia.

En cuanto a los productos esperados, se contempla la elaboración de una tesis de especialidad médica, así como la generación de al menos un manuscrito científico susceptible de publicación en revista indexada internacional. Adicionalmente, los resultados podrán ser presentados en congresos médicos en el área de cirugía o gastroenterología.

## Recursos disponibles (humanos, materiales y financieros)

### *Recursos humanos*

El presente estudio contará con el siguiente equipo de trabajo dentro del servicio:

- Dr. Juan Carlos Silis Cravioto
  Investigador principal: Responsable de la coordinación general del estudio, diseño metodológico, supervisión de la recolección de datos, análisis estadístico e integración del manuscrito final.
- Dra. Miriam Idalia Torres Ruiz
  Asesor clínico: Responsable de la validación clínica de los casos de colangitis, supervisión de la pertinencia diagnóstica (criterios de Tokyo 2018).
- Dra Raquel Yazmin López Pérez
  Asesor metodologico. Responsable de la validación clínica , analisis estadistico e interpretación de los resultados.
- Dr. Diego Robles Villanueva
  Médico residente encargado de la recolección de datos a partir de expedientes clínicos físicos y electrónicos, captura en base de datos y verificación de consistencia de la información.

### *Recursos materiales*

En cuanto a los recursos materiales, el estudio se apoyará en expedientes clínicos físicos resguardados en el archivo del Hospital General de México, así como en expedientes electrónicos que incluyen resultados de laboratorio, estudios de gabinete y notas médicas. Se dispondrá de equipo de cómputo personal para la captura y análisis de datos, así como de software de hoja de cálculo (Microsoft Excel) y software estadístico (SPSS versión 29.0). Además, se emplearán un formato estructurado de recolección de datos diseñados específicamente para el estudio.

### *Recursos financieros*

Respecto a los recursos financieros, al tratarse de un estudio retrospectivo basado en información previamente existente, no se requiere financiamiento externo significativo. Los gastos serán mínimos y estarán relacionados principalmente con papelería e impresión en caso necesario, los cuales serán cubiertos por los investigadores. El uso de equipo de cómputo y software se realizará mediante recursos propios.

## Recursos necesarios

El presente estudio es de tipo retrospectivo y no requiere insumos médicos ni intervenciones clínicas adicionales. Aun así, en cumplimiento con los lineamientos del comité, se presenta a continuación una estimación de los recursos humanos, materiales y financieros necesarios para el desarrollo del proyecto, así como el presupuesto correspondiente en pesos mexicanos (MXN). Todos los recursos serán provistos por el Hospital General de México 'Dr. Eduardo Liceaga,' sin necesidad de financiamiento externo.

| Recurso | Cantidad/ Descripción | Unidad responsable | Costo estimado (MXN) |
|---|---|---|---|
| Revisión de expedientes clínicos | 130 expedientes aproximadamente | Servicio de Endoscopia | $0 |
| Captura de datos y codificación | Computadora institucional, software Excel | Departamento de Investigación | $0 |
| Asesoría metodológica | 3 sesiones de revisión técnica | Departamento de Investigación | $0 |
| Papelería e impresión (formato de recolección) | 50 hojas, bolígrafos, carpetas | Servicio de Endoscopia gastrointestinal | $200 |
| Acceso a SPSS o software estadístico | Licencia institucional compartida | Departamento de Investigación | $0 |
| Redacción y edición del documento final | Tesis de especialidad (entrega impresa) | Investigador principal | $300 |

El monto total estimado para la realización del proyecto es de $500 MXN, absorbido completamente por el propio investigador y las unidades institucionales, sin requerir financiamiento externo. No se contempla ningún gasto para el paciente ni intervención adicional al expediente clínico.

## Resultados

### *Características sociodemográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas*

Se incluyeron 130 pacientes con diagnóstico de colangitis aguda, con una edad media de 54.7 ± 16.9 años; el 35.4% correspondió a hombres. De acuerdo con las Guías de Tokio, la gravedad más frecuente fue el grado III (46.2%), seguida del grado I (33.8%) y grado II (20.0%). En cuanto a las manifestaciones clínicas al ingreso, el 18.5% de los pacientes requirió vasopresores, el 9.2% presentó alteración neurológica, el 7.7% ingresó a la unidad de cuidados intensivos y el 3.8% requirió intubación orotraqueal. Los parámetros bioquímicos reportaron una mediana de leucocitos de 13.3 ×10³/µL, bilirrubina total de 7.5 mg/dL y fosfatasa alcalina de 379 U/L.

Tabla 1. Características sociodemográficas, clínicas y bioquímias de los pacientes con colangitis aguda incluidos en el estudio

| Variable | Total (n = 130) |
|---|---|
| Características sociodemográficas | |
| Edad, años† | 54.74 ± 16.9 |
| Hombres, n (%) | 46.0 (35.4) |
| Características clínicas | |
| Gravedad según Guías de Tokio, n (%) | 44.0 (33.8) |
| Grado I | 26.0 (20.0) |
| Grado II | 60.0 (46.2) |
| Grado III | 12.0 (9.2) |
| Alteración neurológica, n (%) | 24.0 (18.5) |
| Uso de vasopresores, n (%) | 5.0 (3.8) |
| Intubación orotraqueal, n (%) | 10.0 (7.7) |
| Ingreso a UCI, n (%) | |
| Características bioquímicas al ingreso | |
| Leucocitos (×10³/µL)‡ | 13.3 [9.2-19.3] |
| Neutrófilos (x10³/µL)‡ | 11.3 [6.7-17.7] |
| Plaquetas (×10≥/µL)‡ | 239.0 [168.0-334.5] |
| Creatinina (mg/dL)‡ | 0.91 [0.71-1.61] |
| Bilirrubina total (mg/dL)‡ | 7.5 [4.3-12.6] |
| AST (U/L)‡ | 88.5 [59.0-159.2] |
| ALT (U/L)‡ | 104.0 [52.0-192.5] |
| Fosfatasa alcalina (U/L)‡ | 379.0 [257.0 – 663.0] |
| GGT (U/L)‡ | 497.0 [246.7-744.2] |
| Albúmina (g/dL)‡ | 3.4 [2.7-3.9] |
| INR‡ | 1.2 [1.1-1.4] |

n = 130.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).
† Las variables con distribución normal se muestran en media ± desviación estándar.
‡Las variables sin distribución normal se muestran en mediana y rango intercuartilar [Q1-Q3].

La papila tipo 3 fue la variante anatómica más frecuente (33.8%), seguida de la papila modificada (29.2%) y la tipo 1 (19.2%). La principal indicación endoscópica fue la presencia de litiasis biliar (58.5%), seguida de estenosis biliar (17.7%) y neoplasia (12.4%). La intervención terapéutica realizada con mayor frecuencia fue la colocación de prótesis biliar (86.9%), seguida de la esfinterotomía (55.4%) y el precorte (38.5%). Se logró permeabilidad de la vía biliar en el 93.1% de los procedimientos. El tiempo puerta-CPRE presentó una mediana de 41.6 horas [23.1–75.0].

Tabla 2. Características endoscópicas de los pacienets con colangitis aguda incluidos en el estudio.

| Características endoscópicas | Total (n = 130) |
|---|---|
| Tipo de papila, n (%) | |
| Modificada | 38.0 (29.2) |
| Tipo 1 | 25.0 (19.2) |
| Tipo 2 | 11.0 (8.5) |
| Tipo 3 | 44.0 (33.8) |
| Tipo 4 | 4.0 (3.1) |
| Probable ampuloma | 7.0 (5.4) |
| No se visualiza papila | 1.0 (0.8) |
| Hallazgos endoscópicos* | |
| Litiasis, n (%) | 76.0 (58.5) |
| Estenosis biliar, n (%) | 23.0 (17.7) |
| Compresión extrínseca, n (%) | 2.0 (1.5) |
| Neoplasia, n (%) | 16.0 (12.4) |
| Fuga biliar, n (%) | 4.0 (3.1) |
| Disfunción de prótesis, n (%) | 14.0 1 (0.8) |
| Síndrome de Mirzzi, n (%) | 12.0 (9.2) |
| Tipo de intervención* | |
| Esfinterotomía, n (%) | 72.0 (55.4) |
| Precorte, n (%) | 50.0 (38.5) |
| Esfinteroplastía, n (%) | 9.0 (6.9) |
| Prótesis biliar, n (%) | 113.0 (86.9) |
| Prótesis pancreática, n (%) | 13.0 (10.0) |
| Permeabilidad de la vía biliar, n (%) | |
| Sí | 121.0 (93.1) |
| No | 9.0 (6.9) |
| Tiempo puerta-CPRE (horas)‡ | 41.61 (23.14-74.98) |

n = 130.
*Los porcentajes de los hallazgos e intervenciones endoscópicas no son mutuamente excluyentes, ya que un mismo paciente pudo presentar más de un hallazgos y recibir más de una intervención durante la CPRE.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).
‡Las variables sin distribución normal se muestran en mediana y rango intercuartilar [Q1-Q3].

### *Proporción de pacientes que cumplen los indicadores clave de desempeño (KPI) relacionados con el tiempo puerta-CPRE*

El cumplimiento del indicador clave de desempeño relacionado con el tiempo puerta-CPRE se observó en 66 pacientes (50.8%), mientras que 64 pacientes (49.2%) no cumplieron con el tiempo recomendado de acuerdo con la gravedad de la colangitis.

Tabla 3. Cumplimiento global del KPI relacionado con el tiempo puerta-CPRE

| Cumplimiento del KPI* | n | % |
|---|---|---|
| Cumple | 66 | 50.8 |
| No cumple | 64 | 49.2 |

n = 130. Se consideró cumplimiento del KPI cuando el tiempo puerta-CPRE fue: Colangitis grave ≤24 horas, Colangitis moderada≤48 horas, Colangitis leve ≤72 horas.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).

El cumplimiento del KPI mostró diferencias significativas según la gravedad de la colangitis ($\chi^2$ = 23.517; p < 0.001). La mayor proporción de cumplimiento se observó en los pacientes con colangitis grado I, mientras que los grados II y III presentaron menores porcentajes de cumplimiento. Asimismo, se identificó una asociación moderada entre la gravedad clínica y el cumplimiento del indicador (Tau-c de Kendall = –0.447; p < 0.001), lo que indica que el cumplimiento del KPI varió de manera significativa de acuerdo con la gravedad de la enfermedad.

Tabla 4. Cumplimiento global del KPI relacionado con el tiempo puerta-CPRE según gravedad de la colangitis.

| Gravedad | Cumple KPI n (%) | No cumple KPI n (%) | Total n (%) | p |
|---|---|---|---|---|
| Grado I | 32.0 (50.0) | 12.0 (22.3) | 44.0 (33.8) | <0.001 |
| Grado II | 16.0 (25.0) | 10.0 (15.2) | 26.0 (20.0) | |
| Grado III | 16.0 (25.0) | 44.0 (30.5) | 60.0 (46.2) | |

n = 130. $\chi^2$ = 23.517; Tau-c de Kendall = -0.447<0.001.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).
Es el valor calcular de la prueba Chi-cuadrado de Pearson.

### *Mortalidad, días de estancia intrahospitalaria y requerimiento de soporte avanzado entre los pacientes con y sin cumplimiento de los KPI relacionados con oportunidad terapéutica*

No se observaron diferencias significativas entre los pacientes que cumplieron y aquellos que no cumplieron el KPI respecto a la mortalidad intrahospitalaria (9.4% vs 10.6%; p = 0.815), ingreso a la unidad de cuidados intensivos (3.1% vs 12.1%; p = 0.096), intubación orotraqueal (1.6% vs 6.1%; p = 0.366), pero sí estancia hospitalaria (mediana de 6 vs. 9 días; p <0.001). Asimismo, el uso de vasopresores fue significativamente más frecuente entre los pacientes que no cumplieron el KPI (7.8% vs 28.8%; p = 0.002).

Tabla 5. Comparación de desenlaces clínicos intrahospitalarios según cumplimiento del KPI de CPRE oportuna

| Variable | Cumple KPI (n = 66) | No cumple KPI (n = 64) | p |
|---|---|---|---|
| Mortalidad<br>No<br>Sí | <br>58.0 (90.6)<br>6.0 (9.4) | <br>59.0 (89.4)<br>7.0 (10.6) | <br>0.815† |
| Ingreso a UCI<br>No<br>Sí | <br>62.0 (96.9)<br>2.0 (3.1) | <br>58.0 (87.9)<br>8.0 (12.1) | <br>0.096‡ |
| Uso de vasopresor<br>No<br>Sí | <br>59.0 (92.2)<br>5.0 (7.8) | <br>47.0 (71.2)<br>19.0 (28.8) | <br>0.002† |
| Intubación orotraquela<br>No<br>Sí | <br>63.0 (98.4)<br>1.0 (1.6) | <br>62.0 (93.9)<br>4.0 (6.1) | <br>0.366† |
| Estancia hospitalaria, días | 6.0 [4.0-8.0] | 9.0 [5.7-14.0] | 0.<001ᶠ |

n = 130.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).
Es el valor calculado de la prueba Chi-cuadrado de Pearson† o exacto de Fisher‡.
ᶠEs el valor calculado de la prueba U de Mann-Whitney.

La frecuencia de pancreatitis post-CPRE, hemorragia y perforación fue similar entre los pacientes con y sin cumplimiento del KPI. No se observaron diferencias estadísticamente significativas para pancreatitis (17.2% vs 9.2%; p = 0.182), hemorragia (0% vs 4.6; p = 0.244) ni perforación (0% vs 1.5%; p = 1.000).

Tabla 6. Comparación de complicaciones según cumplimiento del KPI de CPRE oportuna

| Variable | Cumple KPI (n = 66) | No cumple KPI (n = 64) | p |
|---|---|---|---|
| Pancreatitis<br>No<br>Sí | <br>53.0 (82.8)<br>11.0 (17.2) | <br>59.0 (90.8)<br>6.0 (9.2) | <br>0.182† |
| Hemorragia<br>No<br>Sí | <br>64.0 (100.0)<br>0.0 (0.0) | <br>62.0 (95.4)<br>3.0 (4.6) | <br>0.244‡ |
| Perforación<br>No<br>Sí | <br>64.0 (100.0)<br>0.0 (0.0) | <br>64.0 (98.5)<br>1.0 (1.5) | <br>1.000‡ |

Nota. n = 130.
Los datos se muestran en frecuencia absoluta (n) y relativa (%).
Es el valor calculado de la prueba Chi-cuadrado de Pearson† o exacto de Fisher‡.

Se construyó un modelo de regresión logística binaria para evaluar la asociación entre el cumplimiento del KPI y la mortalidad intrahospitalaria, ajustando por edad y gravedad de la colangitis. El modelo mostró un adecuado ajuste (Hosmer-Lemeshow: $\chi^2$ = 10.383; gl = 8; p = 0.239) y fue globalmente significativo ($\chi^2$ = 9.715; gl = 4; p = 0.046). Tras el ajuste, el cumplimiento del KPI no se asoció de manera independiente con la mortalidad intrahospitalaria (OR ajustado = 1.94; IC95%: 0.53–7.04; p = 0.314), al igual que la edad (OR = 1.03; IC95%: 0.99–1.07; p = 0.155). En contraste, los pacientes con colangitis grado III presentaron una mayor probabilidad de mortalidad en comparación con aquellos con colangitis grado I (OR ajustado = 9.21; IC95%: 1.01–84.22; p = 0.049), mientras que la colangitis grado II no mostró asociación significativa con este desenlace (OR = 3.29; IC95%: 0.28–39.28; p = 0.346).

Tabla 7. Regresión logística binaria para mortalidad intrahospitalaria en pacientes con colangitis aguda

| Variable | OR ajustado | IC95% | p |
|---|---|---|---|
| Cumplimiento del KPI (sí vs no) | 1.94 | 0.53–7.04 | 0.314 |
| Edad (año) | 1.03 | 0.99–1.07 | 0.155 |
| Gravedad II vs I | 3.29 | 0.28–39.28 | 0.346 |
| Gravedad III vs I | 9.21 | 1.01–84.22 | 0.049 |

Nota. M odelo ajustado por edad, gravedad de la colangitis y cumplimiento del indicador clave de desempeño (KPI). Bondad de ajuste adecuada según la prueba de Hosmer-Lemeshow ($\chi^2$ = 10.383; gl = 8; p = 0.239). El modelo fue globalmente significativo ($\chi^2$ = 9.715; gl = 4; p = 0.046). $R^2$ de Cox y Snell = 0.072; $R^2$ de Nagelkerke = 0.151

## Discusión

En el presente estudio se evaluó el cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE y su asociación con desenlaces clínicos intrahospitalarios en pacientes con colangitis aguda atendidos bajo el programa "Código Colangitis." El principal hallazgo fue que aproximadamente la mitad de los pacientes cumplió el KPI de oportunidad terapéutica ajustado por gravedad. Sin embargo, el cumplimiento del KPI no se asoció significativamente con menor mortalidad intrahospitalaria, menor ingreso a UCI, menor intubación orotraqueal, menor frecuencia de complicaciones. En contraste, la estancia intrahospitalaria y el uso de vasopresores fue significativamente mayor en el grupo que no cumplió el KPI, y en el análisis multivariado la colangitis grado III fue el único factor asociado de manera independiente con mortalidad intrahospitalaria.

La colangitis aguda representa una urgencia infecciosa de la vía biliar que puede progresar rápidamente a sepsis, falla orgánica múltiple y muerte si no se realiza un diagnóstico y tratamiento oportunos [1]. En este sentido, las Guías de Tokio han permitido estandarizar el diagnóstico, la estratificación de gravedad y el abordaje terapéutico de estos pacientes [5]. En nuestra población, casi la mitad de los casos correspondió a colangitis grado III, lo que refleja una población con alta carga de enfermedad y riesgo clínico elevado. Este hallazgo es relevante, ya que la gravedad inicial puede modificar de manera importante la relación entre oportunidad terapéutica y desenlaces clínicos.

El cumplimiento global del KPI fue de 50.8%, lo que indica que uno de cada dos pacientes recibió CPRE o drenaje biliar dentro del tiempo recomendado según la gravedad. Aunque este porcentaje muestra una implementación parcial del indicador, también evidencia un margen considerable de mejora en los procesos institucionales. La medición sistemática de KPI permite evaluar la calidad de la atención, identificar retrasos operativos y orientar estrategias de mejora continua [10]. En enfermedades tiempo-dependientes como la colangitis aguda, estos indicadores adquieren especial relevancia porque reflejan la capacidad institucional para responder con oportunidad ante una urgencia potencialmente mortal [5–8].

Al comparar los desenlaces clínicos entre pacientes con y sin cumplimiento del KPI, no se observaron diferencias significativas en mortalidad intrahospitalaria. Este resultado contrasta parcialmente con la evidencia disponible, en la cual la realización temprana de CPRE se ha asociado con mejores desenlaces clínicos y menor mortalidad hospitalaria [6]. Asimismo, se ha descrito que el drenaje biliar oportuno,

ajustado a la gravedad de la colangitis, puede reducir la mortalidad y la duración de la estancia hospitalaria [8]. No obstante, la ausencia de asociación en nuestro estudio puede explicarse por varios factores. En primer lugar, el número de eventos de mortalidad fue bajo, lo que limita la potencia estadística para detectar diferencias. En segundo lugar, los pacientes más graves pudieron haber sido priorizados para drenaje temprano, generando un fenómeno de confusión por indicación: quienes cumplieron el KPI no necesariamente estaban menos graves, sino que probablemente fueron identificados como pacientes de mayor riesgo y tratados con mayor urgencia.

En el análisis multivariado, el cumplimiento del KPI no se asoció de forma independiente con mortalidad intrahospitalaria después de ajustar por edad y gravedad. En cambio, la colangitis grado III incrementó significativamente la probabilidad de muerte. Este hallazgo es congruente con estudios previos que han identificado la gravedad clínica, la disfunción orgánica y el contexto de cuidados críticos como determinantes principales del pronóstico en colangitis aguda [4,5]. Por tanto, en esta cohorte, la gravedad al ingreso tuvo mayor peso pronóstico que el cumplimiento aislado del tiempo puerta-CPRE.

La estancia hospitalaria mostró diferencias significativas entre los grupos con y sin cumplimiento del KPI. Estudios previos han reportado que el drenaje biliar oportuno puede reducir la estancia hospitalaria [8]; sin embargo, en poblaciones con alta proporción de casos graves, este efecto puede atenuarse por la complejidad clínica de los pacientes.

En cuanto a las complicaciones post-CPRE, no se observaron diferencias significativas en pancreatitis, hemorragia ni perforación entre los grupos. Este resultado sugiere que el cumplimiento del KPI de oportunidad terapéutica no incrementó la frecuencia de eventos adversos relacionados con el procedimiento. Esto es clínicamente importante, ya que apoya la factibilidad de priorizar la CPRE temprana sin evidenciar un aumento significativo de complicaciones endoscópicas. La CPRE temprana constituye una estrategia recomendada en el manejo de pacientes con colangitis, particularmente en casos moderados y graves [7].

Los hallazgos de este estudio tienen implicaciones relevantes para la práctica institucional. Primero, muestran que la implementación del programa “Código Colangitis” permite medir objetivamente la oportunidad de atención mediante un KPI ajustado por gravedad. Segundo, evidencian que el cumplimiento del indicador aún puede optimizarse, especialmente en pacientes con colangitis leve o moderada. Tercero, sugieren que la interpretación del KPI no debe realizarse de manera aislada, sino considerando la gravedad clínica inicial, ya que esta condiciona fuertemente los desenlaces. En este sentido, los KPI deben entenderse como herramientas de gestión clínica y calidad asistencial, no como predictores únicos de mortalidad [10].

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra su diseño retrospectivo, que depende de la calidad y disponibilidad de la información registrada en los expedientes. Además, se trata de un estudio de un solo centro, por lo que los resultados pueden no ser generalizables a otras instituciones con diferente disponibilidad de endoscopia, recursos humanos o flujos de atención. Otra limitación importante es el bajo número de eventos de mortalidad, lo cual reduce la precisión del modelo multivariado y se refleja en intervalos de confianza amplios. Finalmente, aunque se evaluó el tiempo puerta-CPRE, no se incluyeron otros tiempos potencialmente relevantes, como el tiempo al inicio de antibioticoterapia, el tiempo desde el inicio de síntomas hasta el ingreso hospitalario o el tiempo desde la valoración inicial hasta la interconsulta endoscópica.

A pesar de estas limitaciones, el presente estudio aporta evidencia sobre el desempeño del programa “Código Colangitis” y permite identificar áreas de oportunidad en la atención de pacientes con colangitis aguda. La medición continua del KPI, junto con la estratificación por gravedad y el análisis de desenlaces clínicos, puede contribuir a fortalecer los procesos de atención multidisciplinaria, reducir retrasos terapéuticos y orientar estrategias de mejora continua.

## Conclusión

El cumplimiento de los indicadores clave de desempeño relacionados con el tiempo puerta-CPRE, de acuerdo con la gravedad de la colangitis aguda, se asocia con menor estancia hospitalaria pero no con mejores desenlaces clínicos intrahospitalarios, incluyendo menor mortalidad o menor requerimiento de soporte avanzado. Estos resultados apoyan la utilidad del KPI como herramienta de evaluación de calidad y desempeño institucional, aunque su interpretación debe realizarse considerando la gravedad de la enfermedad y el contexto clínico del paciente. Se recomienda fortalecer el programa “Código Colangitis” mediante vigilancia continua de los tiempos de atención, identificación de barreras operativas y estrategias dirigidas a incrementar el cumplimiento del drenaje biliar oportuno, particularmente en pacientes con colangitis moderada y grave.

## Referencias


1. An Z, Braseth AL, Sahar N. Acute cholangitis: causes, diagnosis, and management. Gastroenterol Clin North Am. 2021;50(2):403–414.
2. Coccolini F, Sartelli M, Sawyer R, Rasa K, Viaggi B, Abu-Zidan F, et al. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS-E, SIS-A guidelines. World J Emerg Surg. 2023;18:41.
3. Kruis T, Güse-Jaschuck S, Siegmund B, Adam T, Epple HJ. Use of microbiological and patient data for choice of empirical antibiotic therapy in acute cholangitis. BMC Gastroenterol. 2020;20:65.
4. Lavillegrand JR, Mercier-Des-Rochettes E, Baron E, Pène F, Contou D, Favory R, et al. Acute cholangitis in intensive care units: clinical, biological, microbiological spectrum and risk factors for mortality: a multicenter study. Crit Care. 2021;25:49.
5. Miura F, Okamoto K, Takada T, Strasberg SM, Asbun HJ, Pitt HA, et al. Tokyo Guidelines 2018: initial management of acute biliary infection and flowchart for acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1).
6. Iqbal U, Khara HS, Hu Y, Khan MA, Ovalle A, Siddique O, et al. Emergent versus urgent ERCP in acute cholangitis: a systematic review and meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2020;91(4):753–760.
7. Buxbaum JL, Buitrago C, Lee A, Elmunzer BJ, Riaz A, Ceppa EP, et al. ASGE guideline on the management of cholangitis. Gastrointest Endosc. 2021;94(2):207–221.
8. Lu ZQ, Zhang HY, Su CF, Xing YY, Wang GX, Li CS. Optimal timing of biliary drainage based on the severity of acute cholangitis: a single-center retrospective cohort study. World J Gastroenterol. 2022;28(29):3934–3945.
9. Sartelli M, Chichom-Mefire A, Labricciosa FM, Hardcastle T, Abu-Zidan FM, Adesunkanmi AK, et al. The management of intra-abdominal infections from a global perspective: 2017 WSES guidelines. World J Emerg Surg. 2017;12:29.
10. Torres-Salgado MK. Indicadores de desempeño de procesos médicos con alineamiento estratégico en la atención al paciente. Cir Cir. 2021;89(3):403-410.


## Anexos

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Título del estudio: Evaluación del cumplimiento de indicadores clave de desempeño del programa “Código Colangitis” y su asociación con desenlaces clínicos en pacientes con colangitis aguda.

I. DATOS GENERALES DEL PACIENTE

Edad: _____ años Sexo: Masculino ( ) Femenino ( ) Fecha de ingreso: ____ / ____ / _____ Servicio de ingreso: Urgencias ( ) Medicina interna ( ) Cirugía ( ) Otro: _____

II. ANTECEDENTES Y COMORBILIDADES

Diabetes mellitus: Sí ( ) No ( )
Hipertensión arterial: Sí ( ) No ( )
Enfermedad hepática: Sí ( ) No ( )
Neoplasia: Sí ( ) No ( )
Colangitis previa: Sí ( ) No ( )
CPRE previa: Sí ( ) No ( )
Prótesis biliar: Sí ( ) No ( )
Índice de Charlson (si disponible): _____

III. DATOS CLÍNICOS AL INGRESO

Fiebre (>38°C): Sí ( ) No ( )
Ictericia: Sí ( ) No ( )
Dolor abdominal: Sí ( ) No ( )
Tríada de Charcot: Sí ( ) No ( )
Pentada de Reynolds: Sí ( ) No ( )
Signos vitales: TA: _____ mmHg FC: _____ lpm FR: _____ rpm Temperatura: _____ °C $SatO_2$: _____ %

IV. LABORATORIOS INICIALES

Leucocitos: _____ /mm³ Bilirrubina total: _____ mg/dLProteína C reactiva: _____ mg/L
Procalcitonina: _____ ng/mL Creatinina: _____ mg/dL Lactato: _____ mmol/L Plaquetas: _____ /mm³

V. MICROBIOLOGÍA

Hemocultivo: Positivo ( ) Negativo ( )
Cultivo de bilis: Positivo ( ) Negativo ( )
Germen aislado: _____
BLEE: Sí ( ) No ( )

VI. CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD (GUÍAS DE TOKIO)

Grado I (leve) ( ) Grado II (moderada) ( ) Grado III (grave) ( )

VII. VARIABLES DE TIEMPO

Hora de inicio de síntomas: _____
Hora de llegada al hospital: _____
Hora de diagnóstico: _____
Hora de inicio de antibiótico: _____
Hora de solicitud de CPRE: _____
Hora de realización de drenaje biliar: _____
Tiempo puerta–antibiótico: _____ horas
Tiempo puerta–CPRE: _____ horas
Tiempo diagnóstico–CPRE: _____ horas

VIII. TRATAMIENTO

Antibiótico inicial: _____
Tipo: Empírico ( ) Dirigido ( )
Esquema:
Carbapenémico ( )

Piperacilina/tazobactam ( )
Cefalosporina ( )
Otro: _____

IX. MANEJO INTERVENCIONISTA
CPRE: Sí ( ) No ( )
Realizada en <48 horas: Sí ( ) No ( )
Esfinterotomía: Sí ( ) No ( )
Colocación de stent: Sí ( ) No ( )
Drenaje percutáneo: Sí ( ) No ( )
Cirugía: Sí ( ) No ( )

X. COMPLICACIONES
Choque séptico: Sí ( ) No ( )
Falla orgánica múltiple: Sí ( ) No ( )
Ingreso a UCI: Sí ( ) No ( )
Puntaje SOFA (si disponible): _____

XI. DESENLACES
Estancia hospitalaria: _____ días
Mortalidad hospitalaria: Sí ( ) No ( )
Reingreso hospitalario: Sí ( ) No ( )

## Diagnóstico histológico de las lesiones sólidas pancreáticas antes y después de la implementación del ultrasonido endoscópico: experiencia del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde

### *Histological Diagnosis of Solid Pancreatic Lesions Before and After the Implementation of Endoscopic Ultrasound: Experience from Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde*

*Ana I. Tornel-Avelar*, Eduardo D. Ramirez-Pimentel, Ramses G. Aguilera-García, Raquel Palos-Cuellar, José J. Preciado-Alonso y Carlos Arroniz-Jauregui*

*Servico de Endoscopia, Hospital Civil de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México*
*Correspondencia: Ana I. Tornel-Avelar, E.mail: anatornelgastro@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El diagnóstico histológico preciso de lesiones sólidas pancreáticas es fundamental para guiar el tratamiento. Los métodos convencionales, como el abordaje percutáneo, quirúrgico o el cepillado biliar, presentan limitaciones en sensibilidad, accesibilidad y seguridad. La introducción del ultrasonido endoscópico (USE) con punción ha revolucionado este campo, al permitir visualización detallada y obtención de muestras tisulares en tiempo real. Esto ha mejorado la precisión diagnóstica, reducido complicaciones y facilitado la visualizacion de lesiones pequeñas o de difícil acceso. **Objetivos:** El presente estudio evalúa el impacto del USE en el diagnóstico histológico de lesiones sólidas de páncreas en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, comparando la proporción de pacientes con diagnóstico histopatológico antes y después de su implementación, así como describiendo las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes. **Material y método:** Estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico en pacientes con lesiones sólidas pancreáticas atendidos entre enero de 2018 y marzo de 2025. Se compararon dos periodos: antes del uso del USE (2021–2022) y tras su implementación (2023–2024). Los casos se identificaron con códigos CIE-10 y se obtuvieron datos del expedientes electrónicos; en datos incompletos se contactó telefónicamente si había número vigente. Variables continuas se expresaron como media y desviación estándar o rango intercuartílico, según distribución (Shapiro-Wilk). Variables categóricas, como frecuencias y porcentajes. Se usaron T de Student, Wilcoxon, Chi-cuadrada o Fisher, con $p < 0.05$ como significativa. Análisis con SPSS v.25. **Resultados:** Se incluyeron 344 pacientes, 53.8% mujeres, con media de edad de 60±13 años. El 34.3% consumía tabaco, 27.9% alcohol y 34.3% tenía diabetes mellitus. El diagnóstico histológico se obtuvo mediante USE en 29.1% de los casos, abordaje quirúrgico en 26.9%, biopsia percutánea en 21.3% y cepillado de la vía biliar en 10.5%. El síntoma más frecuente fue dolor abdominal (61.79%) seguido de ictericia (48.1%). Respecto a la localización, 71.6% de las lesiones se ubicaron en la cabeza pancreática, 12% en cuello o cuerpo, 11.7% en cola, 3.9% en proceso uncinado y 0.9% de los casos no se disponía de información sobre la localización. El 21% carecía de diagnóstico histopatológico. De los tumores identificados, 58.8% fueron adenocarcinomas, 4.4% tumores neuroendocrinos, 4.1% tumores pseudopapilares, 2.6% procesos inflamatorios,1.8% neoplasias mucinosas, 0.9% acinares, 1.5% serosos y 0.3% otros tipos (GIST, escamoso, leiomiosarcoma). El 3.5% resultaron negativos para malignidad. Se realizaron 74 biopsias guiadas por USE: 20.3% con un solo pase, 66.2% con dos y 13.5% con tres. En el 94.6% se utilizó aguja calibre 22G y 5.4% 19G. Al comparar 250 pacientes antes (44%) y tras (56%) la implementación del USE, se observó una reducción significativa en biopsias percutáneas (29 vs. 17, p=0.005) y quirúrgicas (32 vs. 24, p=0.029), y un aumento en el uso del USE (5 vs. 61, p<0.001); no hubo diferencia en cepillados biliares (13 vs. 12, p=0.128). El número sin diagnóstico histológico disminuyó (33 vs. 18, p=0.001), al igual que fallecidos sin diagnóstico (22 vs. 5, p=0.001) tras la implementación del USE. **Conclusión:** La implementación del USE demostró un impacto positivo al incrementar la tasa de confirmación histopatológica y disminuir el uso de técnicas más invasivas para el diagnóstico. Asimismo, se redujo la proporción de pacientes sin diagnóstico definitivo, incluyendo aquellos que fallecieron sin caracterización adecuada.

***Palabras clave:*** *ultrasonido endoscópico; Punción con aguja fina guiada por ultrasonido endoscópico; lesiones sólidas del páncreas; adenocarcinoma pancreático; tumores pancreáticos.*

***Key words:*** *Endoscopic ultrasound; Endoscopic ultrasound-guided fine needle biopsy; Solid pancreatic lesions; Pancreatic adenocarcinoma; Pancreatic tumors.*

### Introducción

En el contexto de las lesiones sólidas del páncreas, el diagnóstico histológico preciso representa un pilar fundamental para la toma de decisiones terapéuticas. Tradicionalmente, las muestras tisulares se obtienen mediante abordajes percutáneos, quirúrgicos o a través del cepillado de la vía biliar; sin embargo, estos métodos presentan limitaciones importantes en cuanto a sensibilidad diagnóstica, accesibilidad y seguridad. [1]

La introducción del ultrasonido endoscópico (USE) con punción con aguja fina ha representado un cambio significativo en este panorama. Este procedimiento, al combinar una visualización detallada con la posibilidad de obtener tejido en tiempo real, ha demostrado una mayor precisión diagnóstica, menor tasa de complicaciones y mejor rendimiento en lesiones pequeñas o difíciles de acceder. [2,3]

### Objetivos

Evaluar el impacto del USE en el diagnóstico histológico de lesiones sólidas de páncreas en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, comparando la proporción de pacientes con diagnóstico histopatológico antes y después de su implementación y describir las características epidemiológicas y clínicas de los pacientes con diagnóstico de lesiones sólidas de páncreas.

### Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y análitico. Se incluyeron pacientes con diagnóstico imagenológico de lesiones sólidas del páncreas atendidos en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, entre enero de 2018 y marzo de 2025. Se compararon los años antes del USE (2021- 2022) y después de la implementación del USE (2023-2024)

Los casos fueron identificados mediante el registro hospitalario utilizando los códigos CIE-10 correspondientes a tumores pancreáticos. La información se obtuvo mediante revisión de expedientes electrónicos; en aquellos casos en los que los datos clínicos estaban incompletos, se realizó contacto telefónico si se disponía de un número vigente.

### Analisis estadístico

Las variables numéricas se presentaron mediante estadística descriptiva. Las variables continuas se describieron como media y desviación estándar (DE) cuando presentaron distribución normal, o como rango intercuartílico en caso contrario, evaluando previamente la normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes.

Para la comparación entre dos grupos se utilizó la prueba T de Student o la prueba de Wilcoxon, según la distribución de los datos. Las asociaciones entre variables categóricas se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrada o el test exacto de Fisher, según correspondió.

Se consideró un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Todos los análisis se realizaron utilizando el software SPSS, versión 25.

### Resultados

#### *Epidemiología y características clínicas*

Se incluyeron 344 pacientes, de los cuales el 53.8% eran mujeres. El consumo de tabaco se registró en el 34.3%, con una mediana del índice tabáquico de 10 (rango intercuartílico: 3.7–38.7) y una edad de inicio promedio de 22 ± 10 años. El consumo de alcohol se reportó en el 27.9%, mientras que la presencia de diabetes mellitus se observó en el 34.3% de los casos, de los cuales el 4.6% correspondía a diagnósticos recientes (con una evolución menor a un año desde el diagnóstico de la lesión sólida pancreática.).

El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal (61.8%), seguido de ictericia (48.1%), pérdida de peso (39.6%), intolerancia a la vía oral (24.7%), hallazgo incidental (8.6%), colangitis (7.1%), dolor lumbar (5.7%), pancreatitis aguda (2.6%) y diarrea crónica (1.1%).

El diagnóstico histológico se obtuvo mediante USE en el 29.1% de los casos, abordaje quirúrgico en el 26.9%, biopsia percutánea en el 21.3% y cepillado de la vía biliar en el 10.5% (Tablas 1 y 2).

Del total de las lesiones sólidas de páncreas, la distribución anual de los diagnósticos fue la siguiente: 5.5% en 2018, 7% en 2019, 9% en 2020, 16.3% en 2021, 15.7% en 2022, 20.1% en 2023, 20.6% en 2024 y 5.8% hasta marzo de 2025.

### *Localización y tamaño*

En cuanto a la localización tumoral, el 71.6% de las lesiones se encontraron en la cabeza del páncreas, 12% en el cuello o cuerpo, 11.7% en la cola, 3.9% en el proceso uncinado y 0.9% no contaban con una localización específica registrada. El tamaño medio de las lesiones fue de 44.9 ± 23.5 mm.

### *Histología*

Entre los tumores identificados, el 58.8% correspondió a adenocarcinoma, 4.4% a tumores neuroendocrinos, 4.1% a tumores pseudopapilares, 2.6% a procesos inflamatorios incluyendo pancreatitis autoinmune, 1.8% a neoplasias mucinosas, 1.5% a tumores serosos, 0.9% a tumores acinares y 0.3% a otras neoplasias, como GIST, carcinoma escamoso y leiomiosarcoma. En el 3.5% de los casos no se identificó malignidad, y en el 21% no se obtuvo diagnóstico histopatológico (Tabla 3).

### *Estadificación*

Respecto a la estadificación, 30.5% fueron tumores metastásicos, 24.1% resecables, 20.6% irresecables, 8.7% borderline y en 16% no se encontró información reportada.

### *Impacto del USE*

Se realizaron 74 estudios con USE guiado a biopsia: en 20.3% se realizó un solo pase, en 66.2% dos pases y en 13.5% tres pases. En cuanto al calibre de la aguja utilizada, 94.6% fueron de 22G y 5.4% de 19G. En todos los casos se obtuvo una muestra adecuada para el diagnóstico histológico.

Para evaluar el impacto de la implementación del USE, se compararon 250 pacientes, de los cuales el 44% fueron atendidos antes y el 56% tras su incorporación. Se observó una reducción significativa en la necesidad de realizar biopsias percutáneas (29 vs. 17; $p$=0.005) y quirúrgicas (32 vs. 24; $p$=0.029), así como un incremento significativo en el uso del USE (5 vs. 61; $p < 0.001$). No se encontraron diferencias significativas en el número de cepillados biliares realizados (13 vs. 12; $p$=0.128).

Asimismo, el número de pacientes sin diagnóstico histopatológico disminuyó de manera significativa tras la implementación del USE (33 vs. 18; $p$=0.001), al igual que el número de pacientes fallecidos sin diagnóstico histológico (22 vs. 5; $p$=0.001) (Figuras 1 y 2).

## Discusión

El presente estudio demuestra que la implementación del USE en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde ha tenido un impacto positivo en el abordaje diagnóstico de las lesiones sólidas pancreáticas. La introducción de este método se asoció con un aumento significativo en la obtención de diagnósticos histopatológicos, así como con una reducción en el uso de técnicas más invasivas como la biopsia percutánea o el abordaje quirúrgico.

Nuestros hallazgos coinciden con lo reportado en la literatura internacional, donde el USE guiado por punción con aguja fina ha demostrado una sensibilidad y especificidad diagnóstica superiores al 85% y 95%, respectivamente, en la caracterización de masas sólidas pancreáticas. [1,2] Además, estudios previos han documentado una menor tasa de complicaciones en comparación con métodos alternativos, lo cual refuerza su papel como técnica de primera línea en centros con disponibilidad de esta herramienta. [3]

El uso del USE permitió una reducción significativa en la proporción de pacientes sin diagnóstico histopatológico, aspecto crucial dado que la confirmación histológica orienta el tratamiento oncológico, quirúrgico o paliativo. En series previas, hasta un 20% de las lesiones pancreáticas permanecían sin diagnóstico definitivo cuando no se contaba con USE, lo cual se refleja en nuestros datos antes de su implementación. [4]

Además, se observó una disminución en el número de pacientes fallecidos sin diagnóstico histológico tras la incorporación del USE, lo que sugiere una mejora en la oportunidad diagnóstica. Este hallazgo cobra especial relevancia en pacientes con enfermedad avanzada, en quienes una decisión terapéutica oportuna puede modificar la calidad de vida o permitir el acceso a cuidados paliativos adecuados.

En cuanto al rendimiento técnico, en la mayoría de los casos se lograron muestras adecuadas con dos pases y el uso de agujas de 22G, lo cual concuerda con estudios que han demostrado que este calibre ofrece un equilibrio entre seguridad y rendimiento diagnóstico. [5,6]

La epidemiología y la distribución anatómica de los tumores observadas en nuestra serie son concordantes con lo reportado en otras cohortes, en las que el adenocarcinoma ductal pancreático continúa siendo el subtipo histológico predominante y la cabeza del páncreas la localización más frecuentemente afectada. [7]

Entre las limitaciones de este estudio se encuentra su diseño retrospectivo y la dependencia del registro clínico. Sin embargo, el tamaño de la muestra y la comparación directa antes y después de la implementación del USE otorgan solidez a los hallazgos.

Si bien la eficacia del USE ha sido ampliamente demostrada en centros especializados, su implementación en hospitales públicos de América Latina sigue siendo limitada. En México, pocos centros cuentan con esta herramienta, lo cual podría atribuirse tanto a restricciones presupuestarias como a la escasez de especialistas capacitados en la técnica. No obstante, resulta necesario desarrollar estudios de costo-efectividad, ya que procedimientos alternativos como la biopsia percutánea o el abordaje quirúrgico suelen implicar mayores costos hospitalarios y riesgos, en comparación con el USE, que puede realizarse de forma ambulatoria. Evaluar su impacto en estos entornos resulta fundamental para optimizar el abordaje diagnóstico y reducir la necesidad de procedimientos invasivos.

## Conclusión

La implementación del USE incrementó significativamente la obtención de diagnóstico histopatológico en pacientes con lesiones sólidas pancreáticas, reduciendo la proporción de casos sin histología. Asimismo, se observó una disminución significativa en el número de pacientes fallecidos sin diagnóstico confirmado. Estos hallazgos respaldan el impacto del USE en mejorar el abordaje diagnóstico de tumores pancreáticos.

## Fuentes de apoyo financiero

No se ha recibido financiamiento para esta investigación

## Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses

## Referencias

1. DeWitt J, McGreevy K, Cummings OW, et al. EUS-guided FNA of pancreatic neoplasms: a comparison with CT- and US-guided FNA. Gastrointest Endosc 2004; 59: 728–36.
2. Chen J, Yang R, Lu Y, et al. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration for solid pancreatic lesion: a systematic review. J Cancer Res Clin Oncol 2012; 138: 1433–41.
3. Dumonceau JM, Polkowski M, Larghi A, et al. Indications, results, and clinical impact of endoscopic ultrasound (EUS)-guided sampling in gastroenterology: ESGE Clinical Guideline. Endoscopy 2011; 43: 897–912.
4. Hewitt MJ, McPhail MJW, Possamai L, et al. EUS-guided FNA for diagnosis of solid pancreatic neoplasms: a meta-analysis. *Gastrointest Endosc* 2012; 75: 319–31.
5. Bang JY, Hebert-Magee S, Trevino J, et al. Randomized trial comparing fanning with standard technique for EUS-guided FNA of solid pancreatic mass lesions. *Gastrointest Endosc* 2013; 77: 457–63.
6. Iglesias-García J, Domínguez-Muñoz JE, Abdulkader I, et al. Influence of needle size and type on the diagnostic accuracy of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration cytology for pancreatic masses. *Am J Gastroenterol*2007; 102: 1574–80.
7. Mizrahi JD, Surana R, Valle JW, Shroff RT. Pancreatic cancer. *Lancet* 2020; 395: 2008–20.

## Anexos

Tabla 1. Características epidemiológicas y diagnósticas

| Variable | n |
|---|---|
| Sexo | |
| Mujeres n (%) | 185 (53.8) |
| Hombres n (%) | 159 (46.2) |
| Edad del diagnótico (años) | 60 |
| Comorbidos | |
| Tabaquismo n (%) | 118 (34.3) |
| Índice tabáquico | 10 (3.7-38.7) |
| Edad de inicio (años) | 2210 |
| Alcohol (%) | 96 (27.9) |
| Diabetes mellitus (%) | 118 (34.3) |
| Diabetes reciente diagnótico (< 1 años) | 4.6% |
| Diagnóstico histológico | |
| USE | 29.1% |
| Quirúrgica | 26.9% |
| Percutánea | 21.3% |
| Cepillado de la vía biliar | 10.5% |

Tabla 2. Presentación clínica de lesiones sólidas de páncreas

| Presentación clínica | Porcentaje |
|---|---|
| Dolor abdominal | 61.9% |
| Ictericia | 48.1% |
| Pérdida de peso | 39.6% |
| Intolerancia a la vía oral | 24.7% |
| Hallazgo incidental | 8.6% |
| Colangitis | 7.1% |
| Dolor lumbar | 5.7% |
| Pancreatitis aguda | 2.6% |
| Diarrea crónica | 1.1% |

Tabla 3. Histología de las lesiones sólidas de páncreas

| Histopatologíco | n = 344 |
|---|---|
| Sin histopatólogico | 21.5% |
| Adenocacrincoma | 58.8% |
| TNE | 4.4% |
| Pseudopapilar | 4.1% |
| Inflamatorio | 2.6% |
| Mucionoso | 1.8% |
| Seroso | 1.5% |
| Acinar | 0.9% |
| GIST | 0.3% |
| Leiomiosarcoma | 0.3% |
| Escamoso | 0.3% |
| Negativo a malignidad | 3.5% |

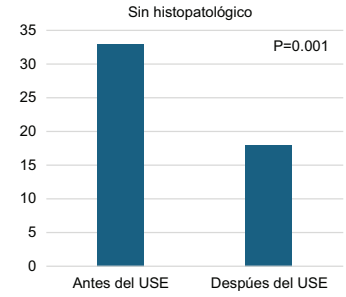



Figura 1. Comparación del número de pacientes sin diagnóstico histopatológico antes y después de la implementación del ultrasonido endoscópico.

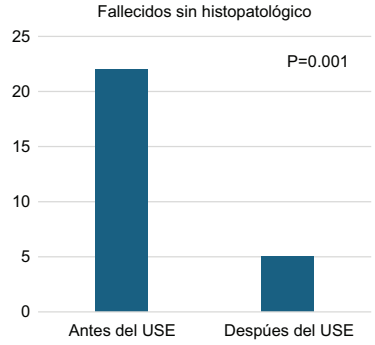



Figura 2. Comparación del número de pacientes fallecidos sin diagnóstico histopatológico antes y después de la implementación del ultrasonido endoscópico.

## Perfil microbiológico y susceptibilidad antimicrobiana de aspirado biliar en pacientes oncológicos sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica terapéutica

### *Microbiological profile and antimicrobial susceptibility of bile aspirates in oncological patients undergoing therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography*

*Josué G. Junco-Enciso*, Elizabeth Pérez-Reyes, Pilar Peniche-Moguel, Nashiely Gil-Rojas, Hugo Lopez-Acevedo y Jacobo A. Zárate-Guzmán*

*Servicio de Endoscopia, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Josué G. Junco-Enciso, E-mail: josue.junco11@gmail.com

***Palabras clave:*** *Aspirado biliar, CPRE, bacterobilia, colangitis, susceptibilidad antimicrobiana, obstrucción.*

***Keywords:*** *Biliary aspirate, ERCP, bacteriobilia, Cholangitis, Antimicrobial susceptibility, Malignant obstruction.*

### Introducción

#### *Obstrucción biliar maligna*

Los pacientes con lesiones malignas que afectan la vía biliar o que producen compresión extrínseca de la misma frecuentemente presentan manifestaciones clínicas que se asocian a obstrucción de la vía biliar, las más frecuentes son ictericia, prurito, colestasis, colangitis, o sepsis. Estas complicaciones afectan de manera significativa la calidad de vida de los pacientes y el pronóstico a corto plazo. Las causas más frecuentes de obstrucción de la vía biliar incluyen a las neoplasias pancreatobiliares primarias como el colangiocarcinoma, adenocarcinoma pancreático, cáncer de vesícula biliar y los tumores ampulares; asimismo, el flujo biliar puede afectarse por compresión extrínseca secundaria a lesiones primarias malignas de hígado, metástasis hepáticas, adenopatías malignas.[1,2]

Debido a que un gran porcentaje de estos tumores son diagnosticados en etapas localmente avanzadas o metastásicas, las opciones terapéuticas con intención curativa suelen ser limitadas, impidiendo la resección quirúrgica en muchos casos. Como consecuencia, la mortalidad es alta en estos casos, reportándose una supervivencia a cinco años del 9-18% para lesiones que afectan la región proximal y del 20-30% para las lesiones distales.[3]

En este contexto, el manejo de la obstrucción de la vía biliar es prioritario como tratamiento paliativo ya que permite mantener un flujo biliar adecuado, prevenir complicaciones infecciosas y favorecer la continuidad del tratamiento oncológico sistémico. Actualmente la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) con colocación de prótesis biliares plásticas o metálicas sigue siendo el principal método utilizado como tratamiento en la obstrucción de la vía biliar, mientras que el drenaje biliar percutáneo se considera una alternativa en casos seleccionados.[4]

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica como método de drenaje biliar

La obstrucción de la vía biliar es un factor determinante en el desarrollo de colangitis aguda, favoreciendo la estasis biliar y la proliferación bacteriana en la vía biliar. En este contexto el drenaje de la vía biliar representa un tratamiento esencial ya que permite controlar el foco infeccioso, disminuye la presión intraductal y evita complicaciones graves como sepsis, falla orgánica múltiple y muerte.[5] El momento óptimo para realizar el drenaje de la vía biliar depende de la gravedad del cuadro clínico, en casos leves se puede programar el drenaje y se recomienda deba ser de forma urgente en casos de colangitis moderada o severa.[6]

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es el método de elección para el drenaje de la vía biliar en la mayoría de los pacientes con obstrucción biliar maligna, reportándose una tasa de éxito superior al 90 %. El drenaje puede lograrse mediante la colocación de una sonda nasobiliar o mediante la colocación de endoprótesis biliares plásticas o metálicas. Aunque ambos métodos presentan tasas de éxito comparables, el drenaje mediante prótesis es el más utilizado en la práctica clínica, debido a su mayor comodidad para el paciente, requiere menos cuidados posteriores y menor riesgo de desplazamiento accidental.[7]

Además de su función terapéutica, la CPRE permite la obtención directa de muestras de líquido biliar para el estudio microbiológico. La aspiración de bilis antes de la inyección de medio de contraste constituye una técnica sencilla, rápida, no requiere materiales adicionales y permite identificar los patógenos de la vía biliar y conocer la susceptibilidad antimicrobiana. Esta información puede ser relevante en pacientes oncológicos, ya que presentan una mayor exposición a procedimientos invasivos, hospitalizaciones, inmunodepresión por fármacos y tratamiento antimicrobiano por infecciones, todos estos factores se asocian con un incremento en la frecuencia de microorganismos resistentes. Por ello, el cultivo de aspirado biliar puede contribuir a optimizar el tratamiento antimicrobiano dirigido.[8]

#### *Mecanismos de defensa de la vía biliar.*

En condiciones fisiológicas, la bilis es considerada un fluido estéril debido a la presencia de múltiples mecanismos de defensa que limitan la colonización bacteriana del tracto biliar. Estos mecanismos pueden agruparse en barreras mecánicas, físicas y bioquímicas, cuya función es impedir la colonización e infección de la vía biliar.[9]

Entre las barreras mecánicas destacan las barreras estrechas entre los hepatocitos y colangiocitos, las cuales al mantenerse unidas por los desmosomas limitan el paso de los microorganismos desde la circulación portal hacia los canalículos biliares. Asimismo, el esfínter de Oddi constituye una barrera anatómica que impide el reflujo del contenido duodenal hacia la vía biliar, evitando la migración ascendente de bacterias intestinales. La alteración de esta barrera por cirugías previas o por la colocación de prótesis biliares, favorece la colonización bacteriana y la formación de *biofilm* sobre la superficie de las endoprótesis, lo que contribuye a la obstrucción del lumen.[10]

Las barreras físicas están representadas por el flujo biliar continuo, que en condiciones normales permite el aclaramiento mecánico de microorganismos y dificulta su adherencia al epitelio biliar. De igual forma el moco secretado por los colangiocitos forma una capa protectora que limita el contacto directo entre los microorganismos y la mucosa biliar. Finalmente la actividad antimicrobiana de las sales biliares, la producción de inmunoglobulinas y la actividad fagocítica de las células de Kupffer, participan evitando colonización e infecciones de la vía biliar.[11]

Cuando estos mecanismos de defensa se alteran, particularmente por la obstrucción biliar maligna, cirugías, colocación de endoprótesis, aumenta significativamente el riesgo de colonización bacteriana y desarrollo de bacterobilia.

### *Bacteriobilia*

La bacteriobilia se define como la presencia de microorganismos en el líquido biliar, detectados mediante cultivo biliar; existe una controversia en el significado de su aparición, ya que puede detectarse en pacientes asintomáticos, por lo que su relevancia clínica y la necesidad de tratamiento en ausencia de síntomas continúa siendo motivo de debate.[12] Su frecuencia varía ampliamente en las series publicadas, dependiendo de la población, y diversos factores como la obstrucción de la vía biliar, manipulación previa de la vía biliar, la presencia de endoprótesis, neoplasias pancreatobiliares, hospitalización previa y uso de antibióticos, otros factores como el índice de masa corporal elevado en pacientes con colelitiasis aguda han sido reportados como factor protector.[13,14,15] Debido a estas variaciones, es fundamental conocer la epidemiología en cada grupo de pacientes, para poder orientar la terapia antimicrobiana empírica y optimizar el tratamiento dirigido.

### *Perfil microbiológico*

El perfil microbiológico de la bilis presenta variaciones importantes entre las diferentes poblaciones estudiadas, influenciado por factores como la etiología de la obstrucción biliar, la presencia de neoplasias pancreatobiliares, la colocación de endoprótesis, la manipulación previa de la vía biliar, las hospitalizaciones recurrentes y la exposición a antimicrobianos. Estas condiciones favorecen el desarrollo de infecciones polimicrobianas y el aislamiento de microorganismos con perfiles de resistencia cada vez más complejos, lo que resalta la importancia de conocer la epidemiología local para orientar adecuadamente la terapia antimicrobiana empírica.[16]

En pacientes con neoplasias pancreatobiliares, la obstrucción de la vía biliar puede presentarse hasta en el 90% de los casos, por lo que con frecuencia requieren drenaje mediante endoprótesis biliares.[17] Tanto la obstrucción como la presencia de material protésico favorecen la colonización bacteriana, la formación de *biofilm* y el desarrollo posterior de complicaciones infecciosas, como colangitis y sepsis.[18]

A pesar de las diferencias entre las poblaciones estudiadas, la mayoría de las series publicadas coinciden en que los bacilos Gram negativos continúan siendo los microorganismos predominantes en los cultivos biliares, destacando Escherichia coli y Klebsiella spp., seguidos por Enterococcus spp., estos microorganismos constituyen la base para la selección inicial del tratamiento antimicrobiano empírico de acuerdo a las guías actuales. En menor frecuencia también se han aislado otros patógenos como Pseudomonas aeruginosa, Aeromonas spp. y especies de Candida especialmente en pacientes con múltiples procedimientos, hospitalizaciones o exposición previa a antibióticos.[19,20]

Diversos estudios han demostrado que la presencia de endoprótesis biliares se asocia con una mayor frecuencia de cultivos polimicrobianos en comparación con pacientes sin prótesis, además de favorecer la formación de *biofilm* sobre la superficie del material protésico. Asimismo, algunos trabajos han identificado la presencia de Candida spp. en pacientes con cáncer de páncreas, sugiriendo una posible asociación con menor supervivencia, aunque su relevancia clínica continúa siendo objeto de investigación.[21,22]

La mayoría de los estudios publicados muestran un claro predominio de bacilos Gram negativos sobre microorganismos Gram positivos en los cultivos biliares. Dependiendo de la población estudiada, los bacilos Gram negativos representan el grupo predominante de microorganismos aislados, siendo Escherichia coli y Klebsiella spp. los patógenos más frecuentemente identificados. En México, una serie de pacientes con colangitis reportó la presencia de microorganismos Gram negativos en el 92% de los cultivos y de Gram positivos en el 43%. La suma de estos porcentajes supera el 100% debido a la elevada frecuencia de cultivos polimicrobianos, en los cuales coexistían microorganismos de ambos grupos.[23]

El conocimiento del perfil microbiológico permite orientar la selección del tratamiento antimicrobiano empírico y favorecer una terapia dirigida una vez disponibles los resultados microbiológicos. Sin embargo, el uso creciente de antimicrobianos ha condicionado un incremento sostenido en la resistencia bacteriana, considerada actualmente uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial. En los cultivos biliares se ha descrito un aumento en el aislamiento de bacilos Gram negativos resistentes a cefalosporinas de tercera generación, así como de microorganismos multirresistentes, situación que dificulta el tratamiento de estas infecciones y resalta la importancia de conocer los patrones locales de susceptibilidad antimicrobiana.[24]

## Objetivo

Caracterizar el perfil microbiológico y los patrones de susceptibilidad antimicrobiana del aspirado biliar en pacientes con padecimientos oncológicos sometidos a CPRE terapéutica.

## Material y métodos

Estudio observacional, prospectivo y descriptivo realizado en pacientes con obstrucción biliar secundaria a neoplasias pancreatobiliares sometidos a CPRE terapéutica. En todos los casos se obtuvo aspirado biliar previo a la inyección de medio de contraste para cultivo y antibiograma. Se realizó un análisis descriptivo de los microorganismos aislados y de sus patrones de susceptibilidad antimicrobiana.

### *Criterios de inclusión*

Pacientes mayores de 18 años.

Pacientes con sospecha o diagnóstico de neoplasia pancreatobiliar u otra enfermedad oncológica causante de obstrucción biliar, sospechada por estudios de imagen o histopatología.

Pacientes con indicación de CPRE terapéutica.

Aceptación y firma de consentimiento informado.

Obtención exitosa de aspirado biliar durante la CPRE.

### *Criterios de exclusión*

Muestra de líquido biliar insuficiente para procesamiento microbiológico.

Muestras con contaminación evidente durante la toma.

Pacientes que no otorguen el consentimiento informado.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de la información obtenida. Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la distribución de los datos. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. El perfil microbiológico se presentó como la frecuencia de aislamiento de cada microorganismo y la susceptibilidad antimicrobiana se describió mediante la proporción de aislamientos clasificados como sensibles, intermedios o resistentes para cada antibiótico evaluado. El análisis de los datos se realizó utilizando el programa IBM SPSS Statistics versión 32, considerando un nivel de confianza del 95%.

## Resultados

Se incluyeron 40 pacientes con una edad promedio de 65.8 ± 9.8 años, predominando el sexo femenino (26 pacientes, 65%) sobre el masculino (14 pacientes, 35%) (Tabla 1). El diagnóstico oncológico más frecuente fue cáncer de páncreas (21 pacientes, 52.5%), seguido de colangiocarcinoma (9 pacientes, 22.5%), ampuloma (6 pacientes, 15%), tumor de la encrucijada biliar (2 pacientes, 5%), cáncer de vesícula (1 paciente, 2.5%) y dilatación de la vía biliar sin estenosis (1 paciente, 2.5%).

Quince pacientes (37.5%) contaban con antecedente de colocación de prótesis biliar, mientras que 25 (62.5%) no presentaban este antecedente. Se obtuvieron 27 cultivos biliares positivos (67.5%) y 13 negativos (32.5%). La positividad del cultivo fue significativamente mayor en los pacientes con prótesis biliar previa (14/15; 93.3%) en comparación con aquellos sin prótesis (13/25; 52.0%), diferencia que resultó estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher, p = 0.0128). (Tabla 2).

En los cultivos positivos se aislaron 36 microorganismos, identificándose cultivos polimicrobianos en 7 pacientes (25.9%). Los bacilos Gram negativos constituyeron el grupo predominante. Escherichia coli fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia (17 aislamientos; 47.2%), seguido de Klebsiella pneumoniae (4; 11.1%) y Pseudomonas spp. (3; 8.3%). También se identificaron Enterococcus spp., especies de Candida, Citrobacter freundii, Stenotrophomonas maltophilia, Aeromonas spp., Serratia fonticola y estreptococos del grupo viridans. (Tabla 3).

El análisis de los antibiogramas mostró una elevada susceptibilidad de las enterobacterias a carbapenémicos y amikacina, mientras que algunos aislamientos presentaron una disminución de la susceptibilidad a fluoroquinolonas y cefalosporinas de tercera y cuarta generación. (Tabla 4).

## Discusión

El presente estudio describe el perfil microbiológico del aspirado biliar en pacientes con obstrucción biliar de origen oncológico sometidos a CPRE terapéutica. Se observó una positividad de los cultivos del 67.5%, un porcentaje similar al reportado en la literatura, donde la frecuencia de bacteriobilia en pacientes con obstrucción biliar oscila entre el 50 y el 90%, dependiendo de las características de la población estudiada, la presencia de colangitis, el antecedente de manipulación de la vía biliar, así como el uso previo de antibióticos.[7]

En nuestra serie, los bacilos Gram negativos representaron el grupo de microorganismos predominante, siendo Escherichia coli el patógeno aislado con mayor frecuencia, seguido de Klebsiella pneumoniae y Pseudomonas spp. Estos resultados son consistentes con múltiples estudios realizados en pacientes con obstrucción biliar y colangitis, en los cuales las enterobacterias constituyen los principales microorganismos aislados.[25] Asimismo, los resultados coinciden con reportes nacionales que describen un claro predominio de bacterias Gram negativas en los cultivos biliares, lo que respalda que la epidemiología microbiológica de nuestra población es comparable con la descrita previamente.[23,26]

Se identificaron cultivos polimicrobianos en el 25.9% de los pacientes con cultivos positivos. Aunque esta frecuencia es inferior a la reportada en algunas series de pacientes portadores de endoprótesis biliares, confirma que la colonización de la vía biliar frecuentemente involucra más de un microorganismo, especialmente en pacientes con obstrucción biliar crónica y antecedentes de procedimientos endoscópicos.[16] Además de las enterobacterias, se aislaron microorganismos como Enterococcus spp., especies de Candida, Stenotrophomonas maltophilia, Aeromonas spp. y Serratia fonticola, hallazgos que probablemente reflejan la diversidad microbiológica de la población oncológica, caracterizada por una mayor exposición a hospitalizaciones, procedimientos invasivos y tratamiento antimicrobiano previo. No obstante, estudios previos han comparado cultivos biliares de pacientes con estenosis biliares benignas y malignas reportando perfiles microbiológicos similares.[27]

Uno de los hallazgos más relevantes de este estudio fue la asociación entre el antecedente de prótesis biliar y la positividad del cultivo. Los pacientes con prótesis previa presentaron cultivos positivos en el 93.3% de los casos, en comparación con

el 52.0% de aquellos sin antecedente de prótesis, diferencia que fue estadísticamente significativa (prueba exacta de Fisher, p = 0.0128). Este hallazgo coincide con estudios que han demostrado que la colocación de endoprótesis altera los mecanismos fisiológicos de defensa de la vía biliar, favorece el reflujo duodenobiliar y facilita la formación de *biofilm* bacteriano sobre la superficie de las prótesis, incrementando la colonización de la vía biliar.[18,21,22]

Respecto a la susceptibilidad antimicrobiana, el análisis sugirió una adecuada actividad de los carbapenémicos y la amikacina frente a las enterobacterias aisladas, mientras que algunos microorganismos presentaron una disminución de la susceptibilidad a fluoroquinolonas y cefalosporinas. Aunque el tamaño de muestra aún puede ser limitado para establecer recomendaciones terapéuticas definitivas, los hallazgos observados constituyen un primer acercamiento al perfil de susceptibilidad antimicrobiana de nuestra población. Dado que se trata de una cohorte prospectiva en curso, la incorporación de un mayor número de pacientes permitirá fortalecer estos resultados y definir con mayor precisión los patrones de resistencia antimicrobiana en nuestro centro.

Entre las fortalezas del presente estudio destaca su diseño prospectivo y la obtención sistemática de aspirado biliar antes de la administración de medio de contraste durante la CPRE, lo que disminuye el riesgo de contaminación de la muestra. Como limitaciones, se trata de un estudio realizado en un solo centro hospitalario y con una muestra aún en crecimiento, por lo que será necesario incrementar el número de pacientes para confirmar los patrones microbiológicos y de susceptibilidad observados.

En conjunto, los resultados de este estudio confirman el predominio de enterobacterias en pacientes oncológicos con obstrucción biliar sometidos a CPRE y ponen de manifiesto la elevada frecuencia de bacteriobilia en pacientes con antecedente de prótesis biliar. La caracterización de la epidemiología microbiológica local y de los patrones de susceptibilidad antimicrobiana puede contribuir a optimizar el tratamiento antibiótico empírico y orientar la terapia dirigida en esta población.

## Introduction

### *Malignant Biliary Obstruction*

Patients with malignant lesions involving the biliary tract or causing extrinsic biliary compression frequently develop clinical manifestations associated with biliary obstruction, most commonly jaundice, pruritus, cholestasis, cholangitis, and sepsis. These complications significantly impair patients' quality of life and adversely affect their short-term prognosis. The most common causes of malignant biliary obstruction include primary pancreatobiliary malignancies such as cholangiocarcinoma, pancreatic adenocarcinoma, gallbladder cancer, and ampullary tumors. In addition, bile flow may be compromised by extrinsic compression secondary to primary hepatic malignancies, liver metastases, or malignant lymphadenopathy.[1,2]

Because a substantial proportion of these tumors are diagnosed at locally advanced or metastatic stages, curative treatment options are often limited, precluding surgical resection in many cases. Consequently, mortality remains high, with reported 5-year survival rates ranging from 9% to 18% for proximal lesions and from 20% to 30% for distal biliary malignancies.[3]

In this setting, the management of biliary obstruction is a cornerstone of palliative care, as it restores adequate biliary drainage, prevents infectious complications, and facilitates the continuation of systemic oncologic therapy. Currently, endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) with placement of plastic or self-expandable metallic biliary stents remains the standard approach for the management of malignant biliary obstruction, whereas percutaneous biliary drainage is reserved as an alternative in selected cases.[4]

### *Endoscopic retrograde cholangiopancreatography as a biliary drainage technique*

Biliary obstruction is a key factor in the development of acute cholangitis, as it promotes biliary stasis and bacterial proliferation within the biliary tree. In this context, biliary drainage is an essential therapeutic intervention because it controls the source of infection, reduces intraductal pressure, and prevents severe complications such as sepsis, multiple organ failure, and death.[5] The optimal timing of biliary drainage depends on the severity of the clinical presentation. In patients with mild cholangitis, drainage may be scheduled electively, whereas urgent biliary drainage is recommended for patients with moderate or severe cholangitis.[6]

Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the treatment of choice for biliary drainage in most patients with malignant biliary obstruction, with reported technical success rates exceeding 90%. Biliary decompression can be achieved either by placement of a nasobiliary drainage catheter or by insertion of plastic or self-expandable metallic biliary stents. Although both techniques provide comparable clinical efficacy, stent placement is preferred in routine clinical practice because it offers greater patient comfort, requires less post-procedural care, and carries a lower risk of accidental dislodgement.[7]

Beyond its therapeutic role, ERCP also allows direct collection of bile samples for microbiological analysis. Aspiration of bile before contrast injection is a simple, rapid technique that requires no additional equipment and enables identification of biliary pathogens together with their antimicrobial susceptibility patterns. This information may be particularly valuable in oncology patients, who are frequently exposed to invasive procedures, repeated hospitalizations, drug-induced immunosuppression, and antimicrobial therapy for previous infections. These factors contribute to an increased prevalence of antimicrobial-resistant microorganisms. Therefore, bile culture may help optimize targeted antimicrobial therapy.[8]

### *Defense mechanisms of the biliary tract*

Under physiological conditions, bile is considered a sterile fluid because of several defense mechanisms that prevent bacterial colonization of the biliary tract. These mechanisms can be classified as mechanical, physical, and biochemical barriers, all of which contribute to preventing microbial colonization and biliary infection.[9]

Mechanical barriers include the tight junctions between hepatocytes and cholangiocytes, which, together with desmosomal junctions, limit the passage of microorganisms from the portal circulation into the bile canaliculi. In addition, the sphincter of Oddi serves as an anatomical barrier that prevents reflux of duodenal contents into the biliary tract, thereby limiting the ascending migration of enteric bacteria. Disruption of this barrier by previous surgery or biliary stent placement facilitates bacterial colonization and biofilm formation on the surface of biliary stents, ultimately contributing to stent occlusion.[10]

Physical barriers are primarily represented by the continuous flow of bile, which under normal conditions mechanically clears microorganisms and prevents their adherence to the biliary epithelium. Likewise, mucus secreted by cholangiocytes forms a protective layer that limits direct contact between microorganisms and the biliary mucosa. Finally, the antimicrobial activity of bile salts, the production of immunoglobulins, and the phagocytic function of Kupffer cells all contribute to preventing bacterial colonization and infection of the biliary tract.[11]

When these defense mechanisms are disrupted—particularly by malignant biliary obstruction, previous biliary surgery, or biliary stent placement—the risk of bacterial colonization and subsequent bacterobilia increases substantially.

### *Bacterobilia*

Bacterobilia is defined as the presence of microorganisms in bile detected by culture. However, the clinical significance of this finding remains controversial because positive bile cultures may also be observed in asymptomatic individuals, and the need for treatment in the absence of clinical manifestations remains uncertain.[12] The reported prevalence of bacterobilia varies widely across published studies depending on the patient population. Factors associated with bacterobilia include biliary obstruction, previous biliary instrumentation, biliary stent placement, pancreatobiliary malignancies, prior hospitalization, and previous antibiotic exposure. [13,14,15] Conversely, an elevated body mass index has been reported as a protective factor in patients with acute cholelithiasis. Given these variations, understanding the local epidemiology within specific patient populations is essential to guide empirical antimicrobial therapy and optimize targeted treatment.

## Microbiological profile

The microbiological profile of bile varies considerably among different patient populations and is influenced by factors such as the etiology of biliary obstruction, the presence of pancreatobiliary malignancies, biliary stent placement, previous biliary instrumentation, recurrent hospitalizations, and prior antimicrobial exposure. These conditions favor the development of polymicrobial infections and the isolation of microorganisms with increasingly complex antimicrobial resistance patterns, highlighting the importance of understanding the local microbiological epidemiology to guide appropriate empirical antimicrobial therapy.[16]

In patients with pancreatobiliary malignancies, biliary obstruction occurs in up to 90% of cases, frequently necessitating biliary drainage by stent placement.[17] Both biliary obstruction and the presence of prosthetic material promote bacterial colonization, biofilm formation, and the subsequent development of infectious complications such as cholangitis and sepsis.[18]

Despite differences among the populations studied, most published series consistently report that Gram-negative bacilli remain the predominant microorganisms isolated from bile cultures, with Escherichia coli and Klebsiella spp. being the most frequently identified pathogens, followed by Enterococcus spp. These organisms constitute the basis for the selection of empirical antimicrobial therapy according to current clinical guidelines. Less frequently, other pathogens such as Pseudomonas aeruginosa, Aeromonas spp., and Candida species have also been isolated, particularly in patients with multiple biliary interventions, recurrent hospitalizations, or previous antibiotic exposure.[19,20]

Several studies have demonstrated that biliary stent placement is associated with a higher frequency of polymicrobial bile cultures compared with patients without stents, largely because it promotes biofilm formation on the surface of the prosthetic material. In addition, some studies have reported the isolation of Candida spp. in patients with pancreatic cancer, suggesting a possible association with reduced survival, although its clinical significance remains under investigation.[21,22]

Most published studies demonstrate a clear predominance of Gram-negative bacilli over Gram-positive microorganisms in bile cultures. Depending on the population studied, Gram-negative bacilli account for the majority of isolated microorganisms, with Escherichia coli and Klebsiella spp. being the most commonly identified pathogens. In Mexico, a case series of patients with cholangitis reported Gram-negative microorganisms in 92% of bile cultures and Gram-positive microorganisms in 43%. The combined percentages exceed 100% because of the high frequency of polymicrobial cultures, in which microorganisms from both groups were isolated simultaneously.[23]

Knowledge of the local microbiological profile is essential for selecting appropriate empirical antimicrobial therapy and facilitates targeted treatment once microbiological results become available. However, the increasing use of antimicrobial agents has led to a sustained rise in bacterial resistance, which is currently recognized as one of the leading global public health challenges. Bile cultures have shown an increasing prevalence of Gram-negative bacilli resistant to third-generation cephalosporins, as well as multidrug-resistant organisms, making the management of these infections more challenging and underscoring the importance of understanding local antimicrobial susceptibility patterns.[24]

## Objective

To characterize the microbiological profile and antimicrobial susceptibility patterns of bile aspirates obtained from patients with malignant disease undergoing therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP).

## Materials and methods

This was a prospective, observational, descriptive study conducted in patients with biliary obstruction secondary to pancreatobiliary malignancies who underwent therapeutic ERCP. In all cases, bile aspirates were obtained before contrast injection and submitted for microbiological culture and antimicrobial susceptibility testing (antibiogram). A descriptive analysis of the isolated microorganisms and their antimicrobial susceptibility patterns was performed.

### *Inclusion criteria*

- Patients aged 18 years or older.
- Patients with suspected or confirmed pancreatobiliary neoplasms, or other malignant diseases causing biliary obstruction, as suggested by imaging studies or histopathological findings.
- Patients with an indication for therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP).
- Provision of written informed consent.
- Successful collection of a bile aspirate during ERCP.

### *Exclusion criteria*

- Insufficient bile sample for microbiological processing.
- Bile samples with evident contamination during collection.
- Patients who did not provide informed consent.

### *Statistical analysis*

A descriptive statistical analysis was performed using the collected data. Continuous variables were expressed as mean ± standard deviation or median and interquartile range, according to data distribution. Categorical variables were summarized as absolute frequencies and percentages. The microbiological profile was described as the frequency of isolation of each microorganism, whereas antimicrobial susceptibility was reported as the proportion of isolates classified as susceptible, intermediate, or resistant to each antimicrobial agent tested. Data were analyzed using IBM SPSS Statistics, version 32 (IBM Corp., Armonk, NY, USA). Statistical significance was assessed using a 95% confidence level.

## Results

A total of 40 patients were included, with a mean age of 65.8 ± 9.8 years. Females predominated, accounting for 26 patients (65%), whereas 14 patients (35%) were male.(Table 1.) Pancreatic cancer was the most common underlying malignancy (21 patients, 52.5%), followed by cholangiocarcinoma (9 patients, 22.5%), ampullary tumors (6 patients, 15%), hilar biliary tumors (2 patients, 5%), gallbladder cancer (1 patient, 2.5%), and biliary duct dilatation without stenosis (1 patient, 2.5%).

Fifteen patients (37.5%) had a history of previous biliary stent placement, whereas 25 (62.5%) had no prior biliary stenting. Overall, 27 bile cultures (67.5%) yielded positive results, while 13 (32.5%) were negative. Culture positivity was significantly higher among patients with a previous biliary stent than among those without prior stenting (14/15 [93.3%] vs. 13/25 [52.0%], respectively; Fisher's exact test, p = 0.0128).(Table 2).

A total of 36 microorganisms were isolated from the positive bile cultures, and polymicrobial cultures were identified in seven patients (25.9%). Gram-negative bacilli constituted the predominant group of microorganisms. Escherichia coli was the most frequently isolated pathogen (17 isolates, 47.2%), followed by Klebsiella pneumoniae (4 isolates, 11.1%) and Pseudomonas spp. (3 isolates, 8.3%). Other microorganisms identified included Enterococcus spp., Candida species, Citrobacter freundii, Stenotrophomonas maltophilia, Aeromonas spp., Serratia fonticola, and viridans group streptococci.(Table 3).

Antimicrobial susceptibility testing demonstrated high susceptibility of Enterobacterales to carbapenems and amikacin, whereas reduced susceptibility to fluoroquinolones and third- and fourth-generation cephalosporins was observed in a subset of isolates. (Table 4).

## Discussion

The present study describes the microbiological profile of bile aspirates obtained from patients with malignant biliary obstruction undergoing therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). Positive bile cultures were observed in 67.5% of patients, a rate comparable to that reported in the literature, where the prevalence of bacterobilia in patients with biliary obstruction ranges from 50% to 90%, depending on the characteristics of the study population, the presence of cholangitis, prior biliary instrumentation, and previous antibiotic exposure.[7]

In our cohort, Gram-negative bacilli represented the predominant group of microorganisms, with Escherichia coli being the most frequently isolated pathogen, followed by Klebsiella pneumoniae and Pseudomonas spp. These findings are consistent with those of multiple studies conducted in patients with biliary obstruction and cholangitis, in which Enterobacterales constitute the predominant microorganisms isolated from bile cultures.[25] Likewise, our findings are consistent with previous national reports demonstrating a clear predominance of Gram-negative bacteria in bile cultures, supporting that the microbiological epidemiology of our population is comparable to that previously described.[23,26]

Polymicrobial cultures were identified in 25.9% of patients with positive bile cultures. Although this frequency is lower than that reported in some series of patients with indwelling biliary stents, it confirms that biliary colonization frequently involves multiple microorganisms, particularly in patients with chronic biliary obstruction and a history of endoscopic interventions.[16] In addition to Enterobacterales, microorganisms including Enterococcus spp., Candida spp., Stenotrophomonas maltophilia, Aeromonas spp., and Serratia fonticola were isolated. These findings likely reflect the microbiological diversity of the oncologic population, which is characterized by increased exposure to hospitalizations, invasive procedures, and prior antimicrobial therapy. Nevertheless, previous studies comparing bile cultures from patients with benign and malignant biliary strictures have reported similar microbiological profiles.[27]

One of the most relevant findings of this study was the association between previous biliary stent placement and positive bile cultures. Patients with a prior biliary stent had positive cultures in 93.3% of cases, compared with 52.0% among those without a history of biliary stenting, a statistically significant difference (Fisher's exact test, p = 0.0128). This finding is consistent with previous studies demonstrating that biliary stent placement disrupts the physiological defense mechanisms of the biliary tract, promotes duodenobiliary reflux, and facilitates bacterial biofilm formation on the stent surface, thereby increasing biliary colonization.[18,21,22]

Regarding antimicrobial susceptibility, our analysis demonstrated preserved activity of carbapenems and amikacin against the isolated Enterobacterales, whereas reduced susceptibility to fluoroquinolones and cephalosporins was observed in some isolates. Although the current sample size remains insufficient to establish definitive therapeutic recommendations, these findings provide an initial characterization of the antimicrobial susceptibility profile in our patient population. As this is an ongoing prospective cohort, the inclusion of additional patients will strengthen these observations and allow a more accurate assessment of antimicrobial resistance patterns at our institution.

Among the strengths of the present study are its prospective design and the systematic collection of bile aspirates before contrast injection during ERCP, which minimizes the risk of sample contamination. However, the study also has several limitations, including its single-center design and the relatively small sample size, which continues to increase. Therefore, further patient enrollment will be necessary to confirm the microbiological and antimicrobial susceptibility patterns observed.

Overall, our findings confirm the predominance of Enterobacterales in patients with malignant biliary obstruction undergoing therapeutic ERCP and highlight the high prevalence of bacterobilia among patients with prior biliary stent placement. Characterization of the local microbiological epidemiology and antimicrobial susceptibility patterns may contribute to optimizing empirical antibiotic therapy and guiding targeted antimicrobial treatment in this patient population.

Tabla 1. Características clínicas y demográficas

| Características | N (%) |
|---|---|
| Edad | 65.8 ± 9.8 |
| Sexo | |
| Femenino | 26 (65) |
| Masculino | 14 (35) |
| Diagnóstico | |
| Cáncer de páncreas | 21 (52.5) |
| Colangiocarcinoma | 9 (22.5) |
| Ampuloma | 6 (15) |
| Tumor de la encrucijada | 2 (5) |
| Cáncer de vesícula | 1 (2.5) |
| Otros | 1 (2.5) |
| Prótesis previa | |
| Sí | 15 (37.5) |
| No | 25 (62.5) |
| Número de patógenos | |
| Polimicrobiano | 7 (25.9) |
| Monomicrobiano | 20 (74) |
| Cultivos positivos | |
| Sí | 27 (67.5) |
| No | 13 (32.5) |

Tabla 2. Asociación entre el antecedente de prótesis biliar y la positividad del cultivo de aspirado biliar

| Antecedente de prótesis biliar. | Cultivo positivo n(%) | Cultivo negativo n(%) | Total | P* |
|---|---|---|---|---|
| Sí | 14 (93.3) | 1 (6.7) | 15 | 0.0128 |
| No | 13 (52) | 12 (48 | 25 | |
| Total | 27 (67.5) | 13 (32.5) | 40 | |

*p calculada mediante la prueba exacta de Fisher.

Tabla 3. Hallazgos microbiológicos en pacientes sometidos a CPRE terapéutica en pacientes oncológicos

| Agente causal | N (%) |
|---|---|
| Escherichia coli | 17 (47.2) |
| Klebsiella pneumoniae | 4 (11.1) |
| Psudomonas spp. | 3 (8.3) |
| Cándida albicans | 2 (5.5) |
| Cándida glabrata | 1 (2.7) |
| Aeromonas hydrophila | 1 (2.7) |
| Streptococcus anginosus | 1 (2.7) |
| Streptococcus parasanguinis | 1 (2.7) |
| Stenotrophomonas maltophilia | 1 (2.7) |
| Citrobacter freundii | 1 (2.7) |
| Serratia fonticola | 1 (2.7) |
| Enterococcus faecalis | 1 (2.7) |
| Aeromonas salmonicida | 1 (2.7) |
| Enterococcus faecium | 1 (2.7) |

Tabla 4. Porcentajes de sensibilidad y resistencia de los agentes más frecuentes en cultivos biliares.

| Bacterias Gram - | Aminoglucósidos | | Cefalosporinas 3G | | Quinolonas |
|---|---|---|---|---|---|
| | S | R | S | R | S |
| E. Coli | 17 (100%) | 0 | 5 (30%) | 12 (70%) | 3 (18%) |
| Klebsiella Pneumoniae | 4 (100%) | 0 | 2 (50%) | 2 (50%) | 0 |
| Pseudomonas spp. | 1 (100%) | 0 | 2 (66%) | 1 (33%) | 1 (33%) |

| Bacterias Gram - | Quinolonas | Carbapenémicos | | Piperacilina/tazobactam | |
|---|---|---|---|---|---|
| | R | S | R | S | R |
| E. Coli | 14 (82%) | 16 (94%) | 1 (6%) | 15 (88%) | 2 (12%) |
| Klebsiella Pneumoniae | 4 (100%) | 4 (100% | 0 | 4 (100%) | 0 |
| Pseudomonas spp. | 2 (66%) | 0 | 3 (100%) | 1 (50%) | 1 (50%) |

| Bacterias Gram + | Ampicilina | | Linezolid | | Nitrofurantoina |
|---|---|---|---|---|---|
| | S | R | S | R | S |
| Enterococcus faecalis | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) |
| Enterococcus faecium | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) |

| Bacterias Gram + | Nitrofurantoina | Penicilina | | Vancomicina | |
|---|---|---|---|---|---|
| | R | S | R | S | R |
| Enterococcus faecalis | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 |
| Enterococcus faecium | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 |

| Hongos | Anfotericina B | | Caspofungina | | Fluconazol |
|---|---|---|---|---|---|
| | S | R | S | R | S |
| Cándida Albicans | 2 (100%) | 0 | 2 (100%) | 0 | 2 (100%) |

(Continúa)

| Hongos | Anfotericina B | | Caspofungina | | Fluconazol |
|---|---|---|---|---|---|
| | S | R | S | R | S |
| Cándida Glabrata | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) |

| Hongos | Fluconazol | Voriconazol | | Micafungina | |
|---|---|---|---|---|---|
| | R | S | R | S | R |
| Cándida Albicans | 0 | 2 (100%) | 0 | - | - |
| Cándida Glabrata | 0 | 1 (100%) | 0 | 1 (100%) | 0 |

## Referencias


1. Ahn S, Lee YS, Lim KS, et al. Malignant biliary obstructions: can we predict immediate postprocedural cholangitis after percutaneous biliary drainage? Support Care Cancer. 2013;21(8):2321–6.
2. Boender J, Nix GA, Schütte HE, et al. Malignant common bile duct obstruction: factors influencing the success rate of endoscopic drainage. Endoscopy. 1990 Nov;22(6):259-62.
3. Valle JW. Advances in the treatment of metastatic or unresectable biliary tract cancer. Ann Oncol. 2010 Oct;21 Suppl 7:vii345-8.
4. Okamoto T. Malignant biliary obstruction due to metastatic non-hepato-pancreato-biliary cancer. World J Gastroenterol. 2022 Mar 14;28(10):985-1008.
5. Lee F, Ohanian E, Rheem J, et al. Delayed endoscopic retrograde cholangiopancreatography is associated with persistent organ failure in hospitalised patients with acute cholangitis. Aliment Pharmacol Ther. 2015 Jul;42(2):212-20.
6. Usenko Ay, Yareshko VG, Nichitaylo ME, et al. [TG13: The updated Tokyo´s clinical recommendations for treatment of an acute cholangitis and cholecystitis. Klin Khir. 2015 Oct;(10):5-10.
7. Cozma MA, Găman MA, Srichawla BS, et al. Acute cholangitis: a state-of-the-art review. Ann Med Surg (Lond). 2024 May 15;86(8):4560-4574.
8. Negm AA, Schott A, Vonberg RP, et al. Routine bile collection for microbiological analysis during cholangiography and its impact on the management of cholangitis. Gastrointest Endosc. 2010 Aug;72(2):284-91.
9. Ortega M, Marco F, Soriano A, et al. Epidemiology and prognostic determinants of bacteraemic biliary tract infection. J Antimicrob Chemother. 2012 Jun;67(6):1508-13.
10. Sung JY, Costerton JW, Shaffer EA. Defense system in the biliary tract against bacterial infection. Dig Dis Sci. 1992 May;37(5):689-96.
11. Losada M, Héctor, Manterola D, et al. Recuento bacteriano en bilis de pacientes con colangitis aguda. Revista chilena de cirugía, 58(1), 35 39.
12. Limongelli P, Pai M, Bansi D, et al. Correlation between preoperative biliary drainage, bile duct contamination, and postoperative outcomes for pancreatic surgery. Surgery. 2007 Sep;142(3):313-8.
13. Bang CS, Yoon JH, Kim YJ, et al. Clinical impact of body mass index on bactibilia and bacteremia. BMC Gastroenterol. 2014 Jun 5;14:104.
14. Gotthardt DN, Weiss KH, Rupp C, et al. Bacteriobilia and fungibilia are associated with outcome in patients with endoscopic treatment of biliary complications after liver transplantation. Endoscopy. 2013 Nov;45(11):890-6.
15. Oliveira RS, Silva PD, Queiroz CAS, et al. Prevalence of bacteriobilia in patients undergoing elective colecystectomy. Arq Bras Cir Dig. 2018 Aug 16;31(3):e1392.
16. Basioukas P, Vezakis A, Zarkotou O, et al. Isolated microorganisms in plastic biliary stents placed for benign and malignant diseases. Ann Gastroenterol. 2014;27(4):399-403.
17. Haag GM, Herrmann T, Jaeger D, et al. Outcomes and risk factors for cancer patients undergoing endoscopic intervention of malignant biliary obstruction. BMC Gastroenterol. 2015 Dec 4;15:171.
18. Rerknimitr R, Fogel EL, Kalayci C, et al. Microbiology of bile in patients with cholangitis or cholestasis with and without plastic biliary endoprosthesis. Gastrointest Endosc. 2002 Dec;56(6):885-9.
19. Kruis T, Güse-Jaschuck S, Siegmund B, et al. Use of microbiological and patient data for choice of empirical antibiotic therapy in acute cholangitis. BMC Gastroenterol. 2020 Mar 12;20(1):65.
20. Niemelä J, Kallio R, Ohtonen P, et al. Impact of cholangitis on survival of patients with malignant biliary obstruction treated with percutaneous transhepatic biliary drainage. BMC Gastroenterol. 2023 Mar 27;23(1):91.
21 Schneider J, Hapfelmeier A, Fremd J, et al. Biliary endoprosthesis: a prospective analysis of bacterial colonization and risk factors for sludge formation. PLoS One. 2014 Oct 14;9(10).
22. Andreas Weber, Jochen Schneider, Stefan Wagenpfeil, et al. Spectrum of pathogens in acute colangitis in patients with and without biliary endoprosthesis. Journal of infection. Volume 67, Issue 2, August 2013, Page 111-121.
23. U. Aguilar-Moreno, Raúl, I. Hernández-Guerrero, Angélica et, al. Espectro microbiológico de colangitis aguda en pacientes oncológicos con base en el cultivo biliar obtenido por colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. Revista de endoscopia. Vol. 32. Paginas 520-525. Enero 2020.
24. Sha J, Dong Y, Niu H. A prospective study of risk factors for in-hospital mortal- ity in patients with malignant obstructive jaundice undergoing percutaneous biliary drainage. Medicine (Baltimore). 2019;98(15).
25. Chowdhury S, Biswas S, Mahapatra SJ, et al. A Clinico-Microbiological Profile of Patients with Acute Cholangitis. Am J Trop Med Hyg. 2026 Mar 10;114(5):832-836.
26. Núñez TLA, Muñiz CM, Muñoz OR, et al. Flora bacteriana en bilis de pacientes con colangitis aguda del Servicio de Cirugía General del Hospital Juárez de México. Rev Hosp Jua Mex. 2007;74(3):167-173.
27. Kaya M, Beştaş R, Bacalan F, Bacaksız F, et al. Microbial profile and antibiotic sensitivity pattern in bile cultures from endoscopic retrograde cholangiography patients. World J Gastroenterol. 2012 Jul 21;18(27):3585-9.

# Concordancia entre modelos de inteligencia artificial generativa y consenso de expertos para cálculo del UCEIS

## *Agreement between generative artificial intelligence models and an expert consensus for UCEIS scoring*

*Jorge A. Garay-Ortega*, Miriam I. Torres-Ruiz y Raquel Y. López-Pérez*

*Departamento de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Jorge A. Garay-Ortega, E-mail: jorgealogaray@gmail.com

### Resumen

**Objetivos:** Evaluar la concordancia entre cuatro modelos de inteligencia artificial (IA) generativa multimodal (ChatGPT, Grok, Gemini y Claude) y un consenso de expertos para el cálculo del Índice Endoscópico de Gravedad de la Colitis Ulcerosa (UCEIS), así como determinar el impacto del aprendizaje en contexto sobre su desempeño. **Métodos:** Estudio retrospectivo, transversal, ciego y multilector-multicaso que incluyó 40 casos de colitis ulcerosa con imágenes endoscópicas anonimizadas. Cuatro expertos establecieron un consenso como estándar de referencia. Los modelos evaluaron los casos antes y después de una estrategia de validación cruzada de cuatro rondas utilizando 10 casos como aprendizaje y 30 para evaluación. La concordancia se analizó mediante κ ponderado cuadrático y Gwet AC2 con intervalos de confianza al 95%, empleando bootstrap pareado para comparar los cambios pre y postexposición. **Resultados:** La concordancia interobservador entre expertos fue elevada (AC2 = 0.862). Entre las IA, la concordancia global aumentó de AC2 = 0.802 a 0.854 tras el entrenamiento, sin diferencia significativa. Todos los modelos mejoraron su concordancia con el consenso de expertos; únicamente Gemini y Claude mostraron incrementos significativos mediante AC2, mientras que Claude fue el único con mejoría significativa en κ ponderado. El componente sangrado presentó mejoría significativa en los cuatro modelos, mientras que el patrón vascular mostró resultados heterogéneos y erosiones/úlceras permaneció estable. **Conclusiones:** Los modelos de IA generativa alcanzaron una elevada concordancia con el consenso de expertos para el cálculo del UCEIS. El aprendizaje en contexto mejoró el desempeño de forma dependiente del modelo y del componente evaluado, destacando Claude y Gemini como los sistemas con mayor beneficio tras la exposición.

***Palabras clave:*** *Colitis ulcerosa. UCEIS. Inteligencia artificial generativa. Concordancia interobservador. Gwet AC2.*

### Introducción

La colitis ulcerosa (CU) es una enfermedad inflamatoria intestinal (EII), de curso crónico, etiología multifactorial y de manifestación predominante en colon y recto[1]. Es una enfermedad con mayor incidencia en países anglosajones (Norteamérica y Europa del Norte); en Canadá, se estima una incidencia de EII cercana a 15 casos por cada 100,000 habitantes. A pesar de lo comentado, la prevalencia mundial ha aumentado, incluso en países en desarrollo. Se trata de una enfermedad que puede presentarse a cualquier edad, con una incidencia similar entre géneros y en donde los factores ambientales son relevantes, puesto que hijos de inmigrantes de regiones de baja incidencia adquieren tasas similares a las del país receptor[1]. Se trata de una enfermedad multifactorial, en donde los ejes de la enfermedad son: susceptibilidad genética, disfunción de la barrera epitelial, alteraciones de la microbiota intestinal y desregulación inmune. La sospecha inicial se da en el contexto de un paciente con dolor abdominal crónico, diarrea crónica de características inflamatorias, urgencia fecal, tenesmo y/o hematoquecia; así mismo, puede haber síntomas de tipo extraintestinal: pérdida ponderal, artralgias, uveítis, dermatopatías y/o colangitis esclerosante primaria[2]. El estándar diagnóstico es la ileocolonoscopia con toma de biopsia. Dentro de los patrones endoscópicos típicos se encuentra un patrón inflamatorio continuo y de inicio rectal, extensión proximal, eritema, pérdida del patrón vascular, friabilidad, erosiones y ulceraciones. Existen distintas clasificaciones, que evalúan aspectos como extensión o severidad. Una de las principales escalas de clasificación es el Índice Endoscópico de Gravedad de la Colitis Ulcerosa (UCEIS), que es una herramienta que evalúa la gravedad de la colitis ulcerosa vía endoscópica; se obtiene una puntuación de 0 a 8, de acuerdo al patrón vascular, sangrado y erosiones/úlceras, de tal manera, se clasifica remisión (0-1), leve (2-4), moderada (5-6) y grave (7-8 puntos)[2]. En los últimos años ha existido un auge en el uso de inteligencia artificial aplicada a las ciencias biomédicas. Uno de los pilares de dicho auge es el aprendizaje automático, que es la disciplina que estudia como las computadoras aprenden de la información proporcionada, esto logrado por medio de métodos estadísticos y algoritmos computacionales. Dicho aprendizaje se divide supervisado y no supervisado. El aprendizaje supervisado es aquel basado en la clasificación de información y predicción de un objetivo conocido, generalmente utilizado para estimar un riesgo (puntuación de riesgo de Framingham) o detección de patrones por estudio radiológico (por ejemplo, un nódulo pulmonar en una radiografía de tórax). Por otra parte, en el aprendizaje no supervisado no hay predicción de un determinado desenlace, puesto que se buscan posteriormente patrones dentro de la información obtenida, que puedan brindar información diagnóstica y/o terapéutica[3]. Los large language models (LLM) son modelos de inteligencia artificial entrenados para comprender y generar lenguaje natural. Utilizan arquitecturas de lenguaje profundo, principalmente basadas en transformers, para procesar cantidades enormes de texto y aprender patrones lingüísticos, semánticos y contextuales[4]. El transformer es una arquitectura de redes neuronales introducida en 2017 que revolucionó el procesamiento de lenguaje natural y se convirtió en la base de la mayoría de los LLM modernos, como GPT, Gemini y Claude. La principal innovación del transformer fue crear un mecanismo llamado self-attention; dicho mecanismo permite analizar contexto global, entender relaciones largas y procesar texto en paralelo, permitiendo determinar que palabras son relevantes y cuáles no. Lo anterior desemboca en dos habilidades: encoder (leer y comprender el texto) y decoder (generar texto nuevo)[5]. Actualmente existen tecnologías más avanzadas, como FlashAttention y Mixture of Experts, que optimizan los cálculos matemáticos de self-attention, llegan a ser más eficientes con menos recursos y generan respuestas más inteligentes[6]. Consiste en el uso de algoritmos computacionales capaces de analizar, clasificar y extraer información clínica o estructural a partir de imágenes digitales. Existe una evolución rápida en dicha tecnología gracias al desarrollo del machine learning y del deep learning, que permite a las redes neuronales aprender patrones complejos directamente de los datos, sin necesidad de programación explícita de características visuales. La mayoría de los sistemas modernos utilizan redes neuronales convolucionales (CNN), diseñadas específicamente para procesar imágenes mediante capas jerárquicas que identifican bordes, texturas y estructuras anatómicas complejas[7]. Las CNN funcionan mediante filtros convolucionales que transforman la imagen original en mapas de características progresivamente más abstractos, permitiendo identificar patrones diagnósticos invisibles al ojo humano[8]. Dentro de las nuevas tecnologías se encuentran los sistemas de detección asistida por computadoras (CADe), los cuales realizan análisis en tiempo real durante la endoscopia para señalar lesiones sospechosas. De manera paralela, existen los sistemas de caracterización (CADx) que interpretan los patrones superficial y vascular de los pólipos, permitiendo un mejor diagnóstico[9]. A los modelos que integran dichas funciones se les conoce como inteligencia artificial especializada, los cuales están entrenados para realizar una tarea médica específica, con datasets cerrados y altamente curados, así como con un comportamiento limitado a ese dominio. Se diferencian de los LLM multimodales, los cuales cuentan datasets masivos generales, son de salida abierta, con flexibilidad multimodal y son conversacionales[10].

### Objetivo primario

- Comparar la concordancia entre el consenso de expertos y cada uno de los cuatro modelos de inteligencia artificial para el cálculo del UCEIS antes y después de la exposición a casos de entrenamiento, mediante los coeficientes Gwet AC2 y κ ponderado cuadrático con ponderación cuadrática.

### Objetivos secundarios

- Evaluar la concordancia interobservador entre los cuatro expertos para el cálculo del UCEIS mediante el coeficiente Gwet AC2 con ponderación cuadrática.
- Evaluar la concordancia interobservador entre los cuatro modelos de inteligencia artificial antes y después de la exposición a casos de entrenamiento mediante el coeficiente Gwet AC2 con ponderación cuadrática.
- Comparar el cambio en la concordancia entre las fases pre y postexposición para cada modelo de inteligencia artificial.
- Evaluar la concordancia entre el consenso de expertos y cada uno de los modelos de inteligencia artificial para cada uno de los componentes individuales del UCEIS (patrón vascular, sangrado y erosiones/úlceras) antes y después de la exposición a casos de entrenamiento.
- Determinar cuáles componentes del UCEIS presentan la mayor y la menor mejoría en la concordancia tras el aprendizaje en contexto para cada modelo de inteligencia artificial.
- Comparar el efecto del aprendizaje en contexto entre los distintos modelos de inteligencia artificial, identificando aquellos que obtengan la mayor mejoría absoluta y relativa en la concordancia con el consenso de expertos.

### Materiales y métodos

#### *Diseño del estudio*

Estudio retrospectivo, transversal, ciego, multilector-multicaso, de concordancia interobservador.

#### *Universo de trabajo*

El universo de trabajo estuvo constituido por pacientes con diagnóstico de colitis ulcerosa confirmado mediante estudio histopatológico, atendidos en los servicios de gastroenterología, coloproctología y/o endoscopia gastrointestinal de Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceada", a quienes se les hubiera realizado ileocolonoscopia y que contaran con imágenes endoscópicas digitales disponibles para su análisis. De este universo se seleccionaron 40 casos, buscando incluir los diferentes grados de actividad endoscópica representados por el UCEIS. Las imágenes debían contar con calidad suficiente para permitir la evaluación de los tres componentes del índice: patrón vascular, sangrado y presencia de erosiones o úlceras. La unidad de análisis estuvo constituida por cada caso endoscópico, representado por un conjunto de imágenes digitales anonimizadas obtenidas durante la ileocolonoscopia. Las imágenes fueron evaluadas de forma independiente por cuatro endoscopistas gastrointestinales con experiencia en enfermedad inflamatoria intestinal y familiaridad con el UCEIS. Cada experto evaluó de forma independiente las imágenes endoscó-

picas, asignando una puntuación a los tres componentes del UCEIS (patrón vascular, sangrado y erosiones o úlceras) y calculando el puntaje total. En los casos en los que no se alcanzó un acuerdo predefinido, las imágenes fueron sometidas a una segunda ronda de evaluación y discusión hasta alcanzar el consenso, el cual fue utilizado como estándar de referencia para las comparaciones con los modelos de inteligencia artificial. Se evaluaron cuatro modelos de inteligencia artificial generativa multimodal: ChatGPT (GPT-5.5; OpenAI), Grok 4 (xAI), Gemini 3.1 Pro (Google DeepMind) y Claude Opus 4.8 (Anthropic). Se utilizó un prompt idéntico para los cuatro modelos y para todas las rondas del estudio. El prompt asignó a cada modelo el rol de un endoscopista gastrointestinal con experiencia en enfermedad inflamatoria intestinal y solicitará la evaluación exclusiva de las imágenes endoscópicas proporcionadas para calcular los componentes del UCEIS (patrón vascular, sangrado y erosiones o úlceras). En un segundo tiempo, los 40 casos fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro bloques de 10 casos (A, B, C y D). Se realizó una validación cruzada de cuatro rondas. En cada ronda, un bloque de 10 casos fue utilizado como método de aprendizaje, proporcionando a los modelos ejemplos con una puntuación UCEIS establecida por consenso de expertos; posteriormente, los modelos evaluaron de forma independiente los 30 casos restantes. Este procedimiento se repitió hasta que cada uno de los cuatro bloques fue utilizado como método de aprendizaje.

### *Análisis estadístico*

Se evaluó la concordancia entre el consenso de expertos y cada uno de los cuatro modelos de inteligencia artificial antes y después de la exposición a casos de entrenamiento. Se determinó la concordancia interobservador entre los cuatro expertos y entre los cuatro modelos de inteligencia artificial en las fases pre y postexposición. La concordancia entre el consenso de expertos y cada modelo de inteligencia artificial se evaluó mediante el coeficiente κ ponderado cuadrático y el coeficiente Gwet AC2, ambos con ponderación cuadrática. La concordancia entre los expertos y entre los modelos de inteligencia artificial se estimó mediante el coeficiente Gwet AC2 con ponderación cuadrática. Para cada coeficiente se calculó el intervalo de confianza del 95% (IC95%). Asimismo, el cambio en la concordancia entre las fases pre y postexposición (Δκ y ΔAC2) se evaluó mediante bootstrap pareado, obteniendo intervalos de confianza del 95% y valores de p. La interpretación de la magnitud de la concordancia se realizó de acuerdo con la clasificación propuesta por Landis y Koch[11], que se interpreta de la siguiente manera: : <0.20: pobre, 0.21–0.40: débil, 0.41–0.60: moderada, 0.61–0.80: buena, 0.81–1.00: muy buena concordancia. Todos los análisis estadísticos se realizaron en el entorno de programación R, versión 4.6.1 (R Foundation for Statistical Computing, Viena, Austria), utilizando los paquetes irr-CAC para el cálculo del coeficiente Gwet AC2, irr para el cálculo del kappa ponderado y readxl y dplyr para la importación y el procesamiento de la base de datos. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Criterios de inclusión

### *Casos clínicos e imágenes endoscópicas*

Se incluirán casos de pacientes con diagnóstico establecido de colitis ulcerosa, confirmado mediante criterios clínicos, endoscópicos e histopatológicos. Los casos deberán contar con imágenes endoscópicas de colonoscopia obtenidas durante la evaluación de actividad inflamatoria de la enfermedad.

Se incluirán únicamente imágenes endoscópicas anonimizadas, con calidad suficiente para valorar los componentes del UCEIS: patrón vascular, sangrado y erosiones/úlceras. Cada caso deberá contar con la información mínima necesaria para permitir la asignación del puntaje UCEIS total por parte de los evaluadores.

### *Evaluadores expertos*

Se incluirán médicos especialistas en gastroenterología o endoscopia gastrointestinal con experiencia en la evaluación endoscópica de enfermedad inflamatoria intestinal. Los expertos deberán aceptar participar en el proceso de evaluación y consenso, así como realizar la puntuación de las imágenes de forma independiente y cegada a las calificaciones de los demás evaluadores y de los modelos de inteligencia artificial.

## Criterios de exclusión

### *Casos clínicos e imágenes endoscópicas*

Se excluirán los casos en los que no sea posible confirmar el diagnóstico de colitis ulcerosa mediante criterios clínicos, endoscópicos o histopatológicos. También se excluirán imágenes con calidad insuficiente para valorar adecuadamente los componentes del UCEIS, incluyendo imágenes desenfocadas, con mala iluminación, exceso de residuos, burbujas, sangre no interpretable, mala insuflación o encuadre inadecuado.

Se excluirán casos con información incompleta, imágenes duplicadas, ausencia de identificación clara del segmento evaluado o presencia de hallazgos que dificulten la interpretación del UCEIS, como preparación colónica inadecuada, enfermedad infecciosa concomitante evidente, colitis isquémica, colitis por radiación, enfermedad de Crohn, colitis indeterminada o lesiones neoplásicas extensas que impidan la valoración de la mucosa.

También se excluirán imágenes que contengan datos personales, metadatos identificables o cualquier elemento que permita reconocer al paciente, el centro hospitalario o al endoscopista.

### *Evaluadores expertos*

Se excluirán evaluadores que no completen la totalidad de las evaluaciones asignadas, que no acepten participar en el estudio o que tengan acceso previo a las respuestas del consenso, de otros expertos o de los modelos de inteligencia artificial antes de emitir su calificación.

## Resultados

La concordancia interobservador entre los cuatro modelos de inteligencia artificial generativa fue elevada tanto antes como después de la fase de exposición (Tabla 1). En la evaluación preexposición, el coeficiente Gwet AC2 fue de 0.802 (IC95%: 0.737–0.858), lo que corresponde a una concordancia casi perfecta. Tras la exposición al entrenamiento, la concordancia aumentó hasta 0.854 (IC95%: 0.787–0.907), manteniéndose dentro de la categoría de concordancia casi perfecta. Al comparar ambas fases, se observó un incremento absoluto de la concordancia de 0.052 puntos (ΔAC2 = +0.052); sin embargo, no se demostró una mejoría estadísticamente significativa.

La concordancia con el consenso de expertos aumentó en los cuatro modelos tras la exposición (Tabla 2A). Sin embargo, únicamente Gemini (ΔAC2 = 0.059; IC95%: 0.018–0.108) y Claude (ΔAC2 = 0.104; IC95%: 0.037–0.194) mostraron un incremento estadísticamente significativo.

La concordancia entre el consenso de expertos y los modelos de inteligencia artificial, evaluada mediante el coeficiente κ ponderado cuadrático, mostró un comportamiento heterogéneo tras la fase de exposición (Tabla 2B). En la evaluación basal, Gemini presentó la mayor concordancia con el consenso de expertos (κ = 0.836; IC95%: 0.743–0.896), seguido de ChatGPT (κ = 0.803; IC95%: 0.641–0.906), mientras que Grok y Claude obtuvieron coeficientes similares (κ = 0.727 y 0.728, respectivamente). Después del entrenamiento, todos los modelos mostraron un incremento numérico en la concordancia, con excepción de ChatGPT, cuyo coeficiente permaneció prácticamente sin cambios (κ = 0.804). El mayor coeficiente postexposición correspondió a Gemini (κ = 0.887; IC95%: 0.820–0.929), seguido de Claude (κ = 0.860; IC95%: 0.764–0.922), ChatGPT (κ = 0.804; IC95%: 0.629–0.903) y Grok (κ = 0.768; IC95%: 0.638–0.862). Al analizar el cambio inducido por la exposición, Claude presentó la mayor mejoría absoluta (Δκ = +0.132; IC95%: 0.047–0.255; p = 0.001), siendo el único modelo en el que el incremento alcanzó significación estadística.

La concordancia entre el consenso de expertos y los modelos de inteligencia artificial para la evaluación del patrón vascular, determinada mediante el coeficiente Gwet AC2 con ponderación cuadrática, mostró resultados variables tras la fase de exposición (Tabla 3A). En la evaluación preexposición, Grok presentó la mayor concordancia (AC2 = 0.715; IC95%: 0.527–0.871), seguido de Gemini (AC2 = 0.695; IC95%: 0.503–0.849), Claude (AC2 = 0.653; IC95%: 0.458–0.815) y ChatGPT (AC2 = 0.637; IC95%: 0.451–0.793). Tras la exposición, Gemini alcanzó la mayor concordancia con el consenso de expertos (AC2 = 0.843; IC95%: 0.738–0.939), seguido de ChatGPT (AC2 = 0.782; IC95%: 0.666–0.889), mientras que Claude mostró una mejoría discreta (AC2 = 0.698; IC95%: 0.510–0.849). En contraste, Grok presentó una disminución de la concordancia, alcanzando un AC2 de 0.544 (IC95%: 0.282–0.768). El análisis del cambio pre–post mostró un incremento absoluto de la concordancia para ChatGPT (ΔAC2 = +0.145; IC95%: –0.018 a 0.317; p = 0.078) y Gemini (ΔAC2 = +0.149; IC95%: –0.001 a 0.316; p = 0.052); sin embargo, ninguno de estos cambios alcanzó significación estadística, aunque ambos se encontraron próximos al umbral convencional de significación.

La concordancia entre el consenso de expertos y los modelos de inteligencia artificial para la evaluación del componente sangrado del UCEIS mostró una mejoría consistente tras la fase de exposición (Tabla 3B). Antes del entrenamiento, ChatGPT presentó la mayor concordancia (AC2 = 0.950; IC95%: 0.910–0.980), seguido de Gemini (AC2 = 0.885; IC95%: 0.796–0.950), Grok (AC2 = 0.811; IC95%: 0.635–0.929) y Claude (AC2 = 0.776; IC95%: 0.625–0.889). Después de la exposición, todos los modelos incrementaron su concordancia con el consenso de expertos, alcanzando valores de AC2 superiores a 0.90 en tres de ellos. ChatGPT conservó el mayor grado de concordancia (AC2 = 0.978; IC95%: 0.951–1.000), seguido de Gemini (AC2 = 0.972; IC95%: 0.940–0.993), Grok (AC2 = 0.934; IC95%: 0.887–0.971) y Claude (AC2 = 0.911; IC95%: 0.829–0.969). El análisis del cambio pre–post demostró una mejoría estadísticamente significativa en los cuatro modelos. Claude presentó el mayor incremento absoluto en la concordancia (ΔAC2 = +0.135; IC95%: 0.039–0.267; p = 0.001), seguido de Grok (ΔAC2 = +0.123; IC95%: 0.009–0.285; p = 0.026), Gemini (ΔAC2 = +0.087; IC95%: 0.026–0.165; p = 0.002) y ChatGPT (ΔAC2 = +0.028; IC95%: 0.007–0.059; p = 0.025). En conjunto, estos hallazgos indican que la exposición produjo un incremento significativo en la concordancia de todos los modelos para la evaluación del componente de sangrado.

La concordancia entre el consenso de expertos y los modelos de inteligencia artificial para la evaluación del componente erosiones/úlceras del UCEIS fue elevada tanto antes como después de la fase de exposición (Tabla 3C). En la evaluación basal, Gemini presentó la mayor concordancia (AC2 = 0.855; IC95%: 0.732–0.946), seguido de Grok (AC2 = 0.816; IC95%: 0.712–0.898), Claude (AC2 = 0.804; IC95%: 0.678–0.900) y ChatGPT (AC2 = 0.794; IC95%: 0.671–0.891). Tras la exposición, Claude alcanzó el mayor coeficiente de concordancia (AC2 = 0.858; IC95%: 0.755–0.933), seguido de Grok (AC2 = 0.841; IC95%: 0.736–0.921), Gemini (AC2 = 0.821; IC95%: 0.695–0.915) y ChatGPT (AC2 = 0.803; IC95%: 0.699–0.885). En términos generales, los coeficientes de concordancia permanecieron elevados y mostraron variaciones de pequeña magnitud tras el entrenamiento. El análisis del cambio pre–post no demostró diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los modelos. Claude presentó el mayor incremento absoluto en la concordancia (ΔAC2 = +0.054; IC95%: –0.020 a 0.135; p = 0.158), seguido de Grok

(ΔAC2 = +0.026; IC95%: −0.084 a 0.133; p = 0.651) y ChatGPT (ΔAC2 = +0.009; IC95%: −0.061 a 0.088; p = 0.875). Por el contrario, Gemini mostró una discreta disminución de la concordancia tras la exposición (ΔAC2 = −0.035; IC95%: −0.103 a 0.026; p = 0.276); sin embargo, esta reducción no alcanzó significación estadística. En conjunto, estos resultados indican que la fase de exposición no produjo modificaciones significativas en la concordancia de los modelos para la evaluación del componente de erosiones/úlceras. La elevada concordancia observada desde la evaluación basal y la ausencia de cambios significativos sugieren que el desempeño de los modelos para este componente permaneció estable tras el entrenamiento.

## Discusión

En este estudio se evaluó la concordancia entre cuatro modelos de inteligencia artificial generativa multimodal y un consenso de expertos para el cálculo del UCEIS, demostrando que los modelos alcanzan una concordancia elevada con el estándar de referencia y que la exposición a un número limitado de ejemplos produjo una mejoría variable entre plataformas. Asimismo, se observó una alta concordancia entre los expertos (AC2 = 0.862), lo que respalda la consistencia del estándar de referencia utilizado y fortalece la validez interna del estudio.

Uno de los hallazgos más relevantes fue que la concordancia global entre los modelos de inteligencia artificial fue casi perfecta antes y después de la exposición (AC2 = 0.802 y 0.854, respectivamente), aunque el incremento observado no fue estadísticamente significativo. Este comportamiento sugiere que los modelos comparten una interpretación relativamente homogénea de los hallazgos endoscópicos del UCEIS, probablemente debido a que fueron desarrollados mediante entrenamiento sobre grandes volúmenes de imágenes y lenguaje biomédico. No obstante, la ausencia de diferencias significativas indica que la exposición a un número reducido de casos produce un efecto limitado sobre la uniformidad global entre modelos, lo que concuerda con estudios recientes que muestran que los modelos de lenguaje presentan una elevada estabilidad basal y que el aprendizaje en contexto modifica principalmente tareas específicas más que el comportamiento general del modelo.[12-14]

Al comparar cada modelo con el consenso de expertos, todos mostraron una tendencia hacia una mayor concordancia tras la exposición; sin embargo, únicamente Gemini y Claude alcanzaron incrementos estadísticamente significativos mediante Gwet AC2, mientras que Claude fue el único modelo que también demostró una mejoría significativa utilizando el coeficiente κ ponderado. Este hallazgo sugiere que la respuesta al aprendizaje en contexto no es uniforme entre modelos y probablemente depende de diferencias en la arquitectura, el entrenamiento previo y la capacidad para incorporar ejemplos durante una misma conversación. En contraste, ChatGPT mostró una concordancia elevada desde la evaluación basal, con cambios mínimos posteriores, compatible con un efecto techo, mientras que Grok presentó una mejoría discreta que no alcanzó significación estadística.

Un aspecto metodológico relevante fue la utilización simultánea de κ ponderado y Gwet AC2. Aunque ambos coeficientes mostraron tendencias concordantes, Gwet AC2 produjo valores sistemáticamente superiores y detectó mejorías que no fueron evidentes mediante κ. Este comportamiento era esperable debido a la denominada paradoja del kappa, fenómeno ampliamente descrito cuando existe una distribución asimétrica de las categorías o una elevada proporción de acuerdos, condiciones frecuentes en escalas ordinales como el UCEIS. En estos escenarios, κ puede subestimar la magnitud real de la concordancia al incrementar artificialmente el acuerdo esperado por azar, mientras que Gwet AC2 proporciona estimaciones más estables y menos sensibles a la prevalencia de las categorías. Por esta razón, diversos autores han recomendado AC2 como una medida más robusta para estudios de concordancia en variables ordinales.[15-17]

El análisis por componentes mostró un comportamiento heterogéneo. El mayor beneficio del aprendizaje en contexto se observó en la evaluación del sangrado, donde los cuatro modelos incrementaron significativamente su concordancia con el consenso de expertos. Este hallazgo probablemente refleja que el sangrado constituye uno de los componentes con mayor definición visual dentro del UCEIS y menor variabilidad interpretativa, lo que facilita que los modelos ajusten sus criterios diagnósticos tras la exposición a ejemplos representativos. Por el contrario, el patrón vascular mostró la menor estabilidad, observándose incluso un deterioro significativo en Grok. Este componente requiere identificar cambios sutiles en la arquitectura vascular y suele estar influido por factores técnicos como iluminación, limpieza intestinal y calidad de la imagen, circunstancias que también generan variabilidad entre endoscopistas humanos.[18-19]

En el componente de erosiones y úlceras no se observaron cambios significativos tras la exposición. Una posible explicación es que los modelos ya presentaban una concordancia elevada desde la evaluación basal, limitando el margen de mejoría. Además, la identificación de lesiones erosivas y ulceradas depende principalmente de características morfológicas macroscópicas relativamente evidentes, por lo que el aprendizaje adicional aportaría un beneficio marginal. Estos resultados sugieren que el efecto del aprendizaje en contexto depende del tipo de hallazgo endoscópico evaluado y no debe considerarse uniforme para todos los componentes del índice.

## Referencias


1. Kobayashi T, Siegmund B, Le Berre C, et al. Ulcerative colitis. Nat Rev Dis Primers. 2020 Sep 10;6(1):74.
2. Rubin DT, Ananthakrishnan AN, Siegel CA, et al. ACG Clinical Guideline Update: Ulcerative Colitis in Adults. Am J Gastroenterol. 2025 Jun 3;120(6):1187-1224.
3. 7. Deo RC. Machine Learning in Medicine. Circulation. 2015 Nov 17;132(20):1920-30.
4. Bommasani R, Hudson DA, Adeli E, et al. On the opportunities and risks of foundation models [Internet]. Stanford (CA): Stanford Center for Research on Foundation Models; 2021.
5. Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, et al. Attention is all you need [Internet]. arXiv; 2017.
6. Dao T, Fu DY, Ermon S, et al. FlashAttention: fast and memory-efficient exact attention with IO-awareness. Adv Neural Inf Process Syst. 2022;35:16344-59.
7. LeCun Y, Bengio Y, Hinton G. Deep learning. Nature. 2015;521(7553):436-444.
8. Krizhevsky A, Sutskever I, Hinton GE. ImageNet classification with deep convolutional neural networks. Commun ACM. 2017;60(6):84-90.
9. Repici A, Badalamenti M, Maselli R, et al. Efficacy of real-time computer-aided detection of colorectal neoplasia in a randomized trial. Gastroenterology. 2020;159(2):512-20.e7.
10. Russell SJ, Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. Harlow: Pearson Education; 2021.
11. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. Biometrics. 1977;33:159–174. (Interpretación de κ).
12. Singhal K, Azizi S, Tu T, et al. Large language models encode clinical knowledge. Nature. 2023;620:172-180.
13. Lee P, Bubeck S, Petro J. Benefits, limits, and risks of GPT-4 as an AI chatbot for medicine. N Engl J Med. 2023;388:1233-1239.
14. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, et al. Performance of ChatGPT on USMLE. PLoS Digit Health. 2023;2:e0000198.
15. Gwet KL. Handbook of Inter-Rater Reliability. 5th ed. Advanced Analytics; 2021.
16. Wongpakaran N, Wongpakaran T, Wedding D, Gwet KL. A comparison of Cohen's Kappa and Gwet's AC1 when calculating inter-rater reliability coefficients. BMC Med Res Methodol. 2013;13:61.
17. Gwet KL. Computing inter-rater reliability and its variance in the presence of high agreement. Br J Math Stat Psychol. 2008;61:29-48.
18. Travis SPL, Schnell D, Krzeski P, et al. Developing an instrument to assess endoscopic severity in ulcerative colitis: the Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity (UCEIS). Gut. 2012;61:535-542.
19. Travis SPL, Schnell D, Feagan BG, et al. The Ulcerative Colitis Endoscopic Index of Severity is reliable and valid. Gastroenterology. 2013;145:987-995.


## Anexos

Tabla 1. Concordancia interobservador en cálculo de UCEIS

| Análisis | AC2/ΔAC2 | IC95% |
|---|---|---|
| Expertos | 0.862 | 0.815-0.904 |
| IA preexposición | 0.802 | 0.737-0.858 |
| IA postexposición | 0.854 | 0.787-0.907 |
| ΔAC2 IA post-pre | +0.052 | −0.014 a 0.122 |

Tabla 2A. Concordancia entre consenso de expertos e IA en cálculo de UCEIS

| IA | AC2 pre (IC95%) | AC2 post (IC95%) | ΔAC2 post-pre (IC95%) |
|---|---|---|---|
| ChatGPT | 0.884 (0.797-0.945) | 0.901 (0.825-0.952) | +0.017 (−0.020 a 0.063) |
| Grok | 0.818 (0.733-0.892) | 0.862 (0.793-0.920) | +0.044 (−0.045 a 0.134) |
| Gemini | 0.883 (0.821-0.931) | 0.942 (0.910-0.966) | +0.059 (0.018 a 0.108) |
| Claude | 0.810 (0.702-0.893) | 0.914 (0.863-0.953) | +0.104 (0.037 a 0.194) |

Tabla 2B. Concordancia entre consenso de expertos e IA en cálculo de UCEIS

| IA | κ pre (IC95%) | κ post (IC95%) | Δκ (IC95%) | p Δκ |
|---|---|---|---|---|
| ChatGPT | 0.803 (0.641-0.906) | 0.804 (0.629-0.903) | +0.001 (−0.067 a 0.078) | 0.973 |
| Grok | 0.727 (0.594-0.821) | 0.768 (0.638-0.862) | +0.041 (−0.077 a 0.159) | 0.490 |
| Gemini | 0.836 (0.743-0.896) | 0.887 (0.820-0.929) | +0.051 (−0.006 a 0.117) | 0.077 |
| Claude | 0.728 (0.573-0.834) | 0.860 (0.764-0.922) | +0.132 (0.047-0.255) | 0.001 |

Tabla 3A. Concordancia entre consenso de expertos e IAs en cálculo de patrón vascular

| IA | AC2 pre (IC95%) | AC2 post (IC95%) | ΔAC2 (IC95%) | p ΔAC2 |
|---|---|---|---|---|
| ChatGPT | 0.637 (0.451-0.793) | 0.782 (0.666-0.889) | +0.145 (−0.018 a 0.317) | 0.078 |
| Grok | 0.715 (0.527-0.871) | 0.544 (0.282-0.768) | −0.171 (−0.358 a−0.017) | 0.024 |
| Gemini | 0.695 (0.503-0.849) | 0.843 (0.738-0.939) | +0.149 (−0.001 a 0.316) | 0.052 |
| Claude | 0.653 (0.458-0.815) | 0.698 (0.510-0.849) | +0.045 (−0.090 a 0.176) | 0.524 |

Tabla 3B. Concordancia entre consenso de expertos e IAs en cálculo de sangrado

| IA | AC2 pre (IC95%) | AC2 post (IC95%) | ΔAC2 (IC95%) | p ΔAC2 |
|---|---|---|---|---|
| ChatGPT | 0.950 (0.910-0.980) | 0.978 (0.951-1.000) | +0.028 (0.007-0.059) | 0.025 |
| Grok | 0.811 (0.635-0.929) | 0.934 (0.887-0.971) | +0.123 (0.009-0.285) | 0.026 |

*(Continúa)*

Tabla 3B. Concordancia entre consenso de expertos e IAs en cálculo de sangrado *(continuación)*

| IA | AC2 pre (IC95%) | AC2 post (IC95%) | ΔAC2 (IC95%) | p ΔAC2 |
|---|---|---|---|---|
| Gemini | 0.885 (0.796-0.950) | 0.972 (0.940-0.993) | +0.087 (0.026-0.165) | 0.002 |
| Claude | 0.776 (0.625-0.889) | 0.911 (0.829-0.969) | +0.135 (0.039-0.267) | 0.001 |

Tabla 3C. Concordancia entre consenso de expertos e IAs en cálculo de erosiones y úlceras

| IA | AC2 pre (IC95%) | AC2 post (IC95%) | ΔAC2 (IC95%) | p ΔAC2 |
|---|---|---|---|---|
| ChatGPT | 0.794 (0.671-0.891) | 0.803 (0.699-0.885) | +0.009 (−0.061 a 0.088) | 0.875 |
| Grok | 0.816 (0.712-0.898) | 0.841 (0.736-0.921) | +0.026 (−0.084 a 0.133) | 0.651 |
| Gemini | 0.855 (0.732-0.946) | 0.821 (0.695-0.915) | −0.035 (−0.103 a 0.026) | 0.276 |
| Claude | 0.804 (0.678-0.900) | 0.858 (0.755-0.933) | +0.054 (−0.020 a 0.135) | 0.158 |

## Resultados de manejo endoscópico con colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en pacientes con estenosis biliares postrasplante hepático en un centro de tercer nivel

### *Outcomes of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography in the Management of Post-Liver Transplant Biliary Strictures at Hospital General de México*

*Laura V. Cupil Escobedo*, Vianney Ibarra-Trujillo, Vania C. Hernández-Martínez, Gabriela Rangel-Zavala, Miriam I. Torres-Ruíz, Raquel Y. López-Pérez, Julio C. Zavala-Castillo y Juan C. Silis-Cravioto*

*Servicio de Gastroenterología y Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Laura V. Cupil-Escobedo,
E-mail: lauravcupilescobedo@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las estenosis biliares constituyen una de las complicaciones más frecuentes después del trasplante hepático y se asocian con incremento de la morbilidad, deterioro de la función del injerto y necesidad de intervenciones terapéuticas. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) representa el tratamiento de primera línea; sin embargo, la experiencia reportada en población mexicana es limitada. **Objetivo:** Evaluar la efectividad técnica, clínica y seguridad de la CPRE en pacientes con estenosis biliares postrasplante hepático atendidos en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de serie de casos. Se revisaron expedientes clínicos de pacientes sometidos a trasplante hepático que desarrollaron estenosis biliar y fueron tratados mediante CPRE entre enero de 2020 y diciembre de 2025. Se analizaron variables demográficas, clínicas, bioquímicas y endoscópicas. El éxito técnico se definió como la canulación biliar exitosa con realización del tratamiento endoscópico planeado. El éxito clínico se definió como mejoría clínica y bioquímica a los tres meses posteriores al procedimiento. **Resultados:** De 23 pacientes con estenosis biliar postrasplante identificados durante el periodo de estudio, 14 fueron tratados mediante CPRE e incluidos en el análisis. La edad promedio fue de 51.7 ± 12.1 años y el 64.3% correspondió al sexo masculino. El 78.6% presentó estenosis anastomótica. La tasa de éxito técnico fue de 71.4% y la de éxito clínico de 57.1%. Se documentaron eventos adversos en 21.4% de los pacientes, principalmente pancreatitis post-CPRE. **Conclusiones:** La CPRE constituye una alternativa terapéutica efectiva y segura para el manejo de las estenosis biliares postrasplante hepático. Los resultados obtenidos proporcionan evidencia local que contribuye al conocimiento del comportamiento de esta complicación en población mexicana y permiten identificar áreas de mejora en el manejo endoscópico institucional.

***Palabras clave:*** *Trasplante de hígado, Estenosis biliar, Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica, Complicaciones postoperatorias, Prótesis biliares.*

### Abstract

**Introduction:** Biliary strictures are one of the most frequent complications after liver transplantation and are associated with increased morbidity, graft dysfunction, and the need for therapeutic interventions. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the first-line treatment; however, reported experience in the Mexican population is limited. **Objective:** To evaluate the technical and clinical effectiveness and safety of ERCP in patients with post–liver transplant biliary strictures treated at the Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga." **Materials and methods:** Observational, retrospective, descriptive case series. Medical records of liver transplant recipients who developed biliary strictures and were treated with ERCP between January 2020 and December 2025 were reviewed. Demographic, clinical, biochemical, and endoscopic variables were analyzed. Technical success was defined as successful biliary cannulation with performance of the planned endoscopic treatment. Clinical success was defined as clinical and biochemical improvement at three months after the procedure. **Results:** Of 23 patients with posttransplant biliary strictures identified during the study period, 14 were treated with ERCP and included in the analysis. Mean age was 51.7 ± 12.1 years and 64.3% were male. Anastomotic strictures accounted for 78.6%. The technical success rate was 71.4% and the clinical success rate was 57.1%. Adverse events were documented in 21.4% of patients, mainly post-ERCP pancreatitis. **Conclusions:** ERCP is an effective and safe therapeutic option for the management of post–liver transplant biliary strictures. The results provide local evidence that contributes to understanding the behavior of this complication in the Mexican population and help identify areas for improvement in institutional endoscopic management.

***Keywords:*** *Liver Transplantation, Biliary Stricture, Cholangiopancreatography, Endoscopic Retrograde, Postoperative Complications, Biliary Stents.*

### Introdución

El trasplante hepático constituye actualmente el tratamiento de elección para pacientes con insuficiencia hepática terminal, hepatopatías crónicas descompensadas, enfermedades colestásicas avanzadas, trastornos metabólicos hereditarios y determinadas neoplasias hepáticas seleccionadas. (1) Desde la realización de los primeros procedimientos exitosos en la década de 1960, el trasplante hepático ha experimentado una evolución significativa gracias a los avances en técnicas quirúrgicas, preservación de órganos, inmunosupresión, anestesia y cuidados perioperatorios. Como resultado, la supervivencia de los receptores ha mejorado de manera considerable, alcanzando tasas superiores al 85% al año y cercanas al 70% a los cinco años en muchos centros especializados. (2)

El incremento en la supervivencia ha desplazado la atención clínica desde la mortalidad perioperatoria inmediata hacia las complicaciones que pueden afectar la función del injerto y la calidad de vida a largo plazo. Entre estas complicaciones se incluyen eventos vasculares, infecciosos, inmunológicos y biliares. (3) Las complicaciones biliares continúan siendo una de las principales causas de morbilidad después del trasplante hepático y representan una proporción importante de las readmisiones hospitalarias, procedimientos invasivos y costos asociados al seguimiento de estos pacientes. (4)

La incidencia global de complicaciones biliares después del trasplante hepático varía entre 5% y 30%, dependiendo de las características de la población estudiada, la técnica quirúrgica empleada, el tipo de injerto utilizado y el tiempo de seguimiento. A pesar de los avances técnicos observados durante las últimas décadas, estas complicaciones continúan representando un desafío clínico importante debido a su impacto sobre la función del injerto y la supervivencia del receptor. (5)

Las complicaciones biliares incluyen fugas biliares, litos intrahepáticos y extrahepáticos, disfunción del esfínter de Oddi, colangitis, estenosis biliares y lesiones isquémicas del árbol biliar. Entre ellas, las estenosis biliares constituyen la complicación más frecuente y clínicamente relevante. Su presencia puede ocasionar colestasis progresiva, episodios recurrentes de colangitis, deterioro de la función hepática y, en casos graves, pérdida del injerto o necesidad de retransplante. (6)

Las estenosis biliares postrasplante suelen clasificarse en estenosis anastomóticas y no anastomóticas. Las estenosis anastomóticas se localizan en el sitio de la anastomosis biliar y representan aproximadamente el 70% al 80% de todos los casos. (7) Generalmente son lesiones únicas, cortas y circunferenciales, asociadas a fibrosis localizada secundaria al proceso de cicatrización quirúrgica. Por otro lado, las estenosis no anastomóticas suelen localizarse proximalmente, pueden ser múltiples y frecuentemente reflejan daño isquémico o inmunológico más difuso. (8)

La fisiopatología de las estenosis anastomóticas es multifactorial. Se han descrito factores técnicos relacionados con la confección de la anastomosis, tensión excesiva sobre los conductos biliares, discrepancia de calibre entre donante y receptor, inflamación local, fuga biliar previa y fenómenos de cicatrización exuberante. (9) En contraste, las estenosis no anastomóticas suelen relacionarse con lesión isquémica del epitelio biliar, trombosis de la arteria hepática, daño por reperfusión, rechazo crónico, infecciones oportunistas y toxicidad inmunológica. (10)

El sistema biliar posee una dependencia casi exclusiva del flujo arterial hepático para su irrigación. Esta característica anatómica explica la susceptibilidad del epitelio biliar al daño isquémico. Durante el proceso de extracción, preservación e implantación del injerto pueden ocurrir fenómenos de isquemia fría y caliente que favorecen lesión celular, inflamación y fibrosis progresiva.(11, 12) Diversos estudios han demostrado que la lesión por isquemia-reperfusión desempeña un papel central en la génesis de las estenosis biliares postrasplante.

Diversos factores de riesgo han sido asociados con el desarrollo de estenosis biliares. Entre ellos destacan el tiempo prolongado de isquemia fría, la presencia de múltiples conductos biliares, las reconstrucciones biliares complejas, las complicaciones vasculares, especialmente la trombosis de la arteria hepática, las fugas biliares tempranas y determinados factores inmunológicos. Asimismo, los receptores de injertos provenientes de donante vivo parecen presentar una incidencia mayor de complicaciones biliares debido a la complejidad técnica inherente a este tipo de trasplante. (13)

La presentación clínica de las estenosis biliares es variable. Algunos pacientes permanecen asintomáticos y son identificados mediante alteraciones bioquímicas durante el seguimiento rutinario. Otros desarrollan ictericia, coluria, acolia, prurito, dolor abdominal o episodios recurrentes de colangitis. (14) La magnitud de los síntomas depende de la severidad de la obstrucción, la extensión de la lesión y la presencia de complicaciones asociadas.

El diagnóstico suele sospecharse ante elevación de marcadores bioquímicos de colestasis, particularmente fosfatasa alcalina, gamma-glutamil transferasa y bilirru-

bina. La evaluación diagnóstica incluye estudios de imagen no invasivos como ultrasonido abdominal, tomografía computarizada y colangiopancreatografía por resonancia magnética. (15) Esta última constituye actualmente la herramienta diagnóstica no invasiva más útil para la evaluación de la vía biliar postrasplante debido a su elevada sensibilidad y especificidad.

Históricamente, el tratamiento de las estenosis biliares incluía procedimientos quirúrgicos complejos asociados con una morbimortalidad considerable. Sin embargo, el desarrollo de la endoscopia terapéutica ha transformado radicalmente el abordaje de estas lesiones. (16)

La CPRE permite confirmar el diagnóstico, definir la anatomía biliar y realizar intervenciones terapéuticas durante el mismo procedimiento. Entre las técnicas utilizadas se incluyen esfinterotomía, dilatación con balón, colocación de prótesis plásticas y utilización de prótesis metálicas autoexpandibles completamente cubiertas. (17)

Diversos estudios han demostrado tasas elevadas de éxito técnico y clínico mediante tratamiento endoscópico. Las series contemporáneas reportan éxitos técnicos superiores al 85% y resolución clínica en más del 70% de los pacientes. No obstante, los resultados varían según la complejidad anatómica, el tipo de estenosis, la experiencia del centro y la disponibilidad tecnológica. (17)

Durante los últimos años, el uso de prótesis metálicas autoexpandibles completamente cubiertas ha despertado especial interés debido a la posibilidad de obtener una expansión luminal más uniforme y reducir el número de procedimientos requeridos. Sin embargo, su disponibilidad continúa siendo limitada en numerosos sistemas de salud, particularmente en hospitales públicos de países en desarrollo.

En México existe información limitada respecto a los resultados del tratamiento endoscópico de las estenosis biliares postrasplante. La mayor parte de la evidencia disponible proviene de centros internacionales con características demográficas, recursos tecnológicos y modelos de atención diferentes a los observados en nuestro medio. Por ello, resulta necesario generar evidencia local que permita conocer las características clínicas de estos pacientes y evaluar el desempeño de las estrategias terapéuticas empleadas.

El Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" constituye uno de los principales centros de referencia nacional para enfermedades hepáticas avanzadas y trasplante hepático. La experiencia acumulada en este centro representa una oportunidad valiosa para describir el comportamiento de las estenosis biliares postrasplante y analizar los resultados obtenidos mediante CPRE en condiciones reales de práctica clínica.

La generación de información local permitirá identificar áreas de oportunidad, optimizar estrategias de manejo y contribuir al conocimiento nacional sobre una complicación que continúa representando un reto importante para hepatólogos, cirujanos de trasplante y endoscopistas terapéuticos.

## Objetivos

Evaluar la efectividad técnica, clínica y seguridad de la CPRE en pacientes con estenosis biliares postrasplante hepático atendidos en el Hospital General de México entre 2020 y 2025.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de serie de casos.

### *Población de estudio*

Pacientes sometidos a trasplante hepático ortotópico en el Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" con diagnóstico de estenosis biliar postrasplante y manejo mediante CPRE terapéutica entre enero de 2020 y diciembre de 2025.

### *Criterios de inclusión*

- Edad ≥18 años.
- Trasplante hepático ortotópico.
- Diagnóstico confirmado de estenosis biliar.
- Tratamiento mediante CPRE.
- Seguimiento mínimo de tres meses.

### *Criterios de exclusión*

- Fístula biliar aislada.
- CPRE exclusivamente diagnóstica.
- Expediente incompleto.
- Seguimiento insuficiente.

## Definiciones operacionales

### *Éxito técnico*

canulación biliar exitosa con realización de la intervención planeada.

### *Éxito clínico*

mejoría clínica y bioquímica documentada a los tres meses posteriores al procedimiento.

### *Eventos adversos*

complicaciones relacionadas con la CPRE registradas durante el seguimiento clínico.

### *Recolección de datos*

La información fue obtenida mediante revisión sistemática de expedientes clínicos físicos y electrónicos. Los datos fueron capturados en una base diseñada específicamente para el estudio.

### *Análisis estadístico*

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico. Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. La normalidad fue evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. El análisis se realizó utilizando estadística descriptiva.

## Resultados

Durante el periodo de estudio se identificaron 23 pacientes con estenosis biliar postrasplante hepático. Nueve pacientes fueron manejados inicialmente mediante radiología intervencionista y fueron excluidos del análisis. La cohorte final estuvo constituida por 14 pacientes tratados mediante CPRE (Figura 1). Las características demográficas y clínicas de la población se muestran en la Tabla 1. La edad promedio fue de 51.7 ± 12.1 años y nueve pacientes (64.3%) correspondieron al sexo masculino. Todos los pacientes recibieron injertos provenientes de donante cadavérico. Las características de las estenosis y del procedimiento endoscópico se resumen en la Tabla 2. Las estenosis anastomóticas representaron el 78.6% de los casos y las no anastomóticas el 21.4% (Figura 2). Todos los pacientes fueron tratados mediante colocación de prótesis plásticas. La presentación clínica al momento del diagnóstico se muestra en la Figura 3. Los resultados terapéuticos se describen en la Tabla 3. El éxito técnico se alcanzó en 10 pacientes (71.4%), mientras que el éxito clínico se documentó en ocho pacientes (57.1%). La distribución de ambos desenlaces se muestra en la Figura 4 y la Figura 5, respectivamente. La evolución bioquímica antes y después de la CPRE se presenta en la Tabla 4. Se documentaron eventos adversos en tres pacientes (21.4%). La pancreatitis post-CPRE fue la complicación más frecuente, seguida de infección. La distribución de los eventos adversos se muestra en la Figura 6.

## Discusión

Las estenosis biliares continúan siendo una de las complicaciones más frecuentes después del trasplante hepático. En la presente serie, las estenosis anastomóticas representaron casi el 80% de los casos, hallazgo consistente con lo reportado en la literatura internacional. La tasa de éxito técnico observada fue de 71.4%, mientras que la tasa de éxito clínico fue de 57.1%. Aunque estas cifras son inferiores a las descritas por algunos centros de alto volumen, deben interpretarse dentro del contexto de una cohorte pequeña, procedente de un hospital público de referencia nacional y con disponibilidad exclusiva de prótesis plásticas. Diversos estudios recientes han reportado tasas de éxito técnico superiores al 85-90%, particularmente cuando se utilizan prótesis metálicas autoexpandibles completamente cubiertas. Sin embargo, la disponibilidad de estos dispositivos continúa siendo limitada en múltiples centros de Latinoamérica. La frecuencia de eventos adversos observada fue aceptable y comparable con la reportada internacionalmente. La pancreatitis post-CPRE constituyó la complicación más frecuente, sin documentarse eventos graves como perforación o hemorragia mayor. Las principales limitaciones del estudio incluyen su carácter retrospectivo, el tamaño muestral reducido y la ausencia de seguimiento prolongado para evaluar recurrencia. No obstante, constituye una de las primeras series mexicanas enfocadas específicamente en el manejo endoscópico de las estenosis biliares postrasplante hepático.

## Referencias


1. Graziadei IW. Incidence of biliary complications in the modern era of liver transplantation. Liver Transpl. 2017;23(12):1557-1559.
2. Li Z, Yadav SK, Ghobrial M, et al. Biliary complications after adult-to-adult living-donor liver transplantation: An international multicenter study of 3633 cases. Am J Transplant. 2024;24(7):1233-1246.
3. Sun Z, Samarasekera DN. Mechanisms of biliary stricture formation and novel therapeutic strategies. Front Med (Lausanne). 2020;7:351.
4. Carvalho AM, Kotton CN, Quadri R, et al. Mechanistic insight and clinical implications of ischemia-reperfusion injury after liver transplantation. Cell Mol Gastroenterol Hepatol. 2020;9(3):419-436.
5. Bofill-Mas A, Cárdenas A. A practical approach to the endoscopic management of biliary strictures after liver transplantation. Ann Hepatol. 2024;29(2):101186.
6. ASGE Standards of Practice Committee. Management of post-liver transplant biliary strictures: Methodology and review of evidence. Gastrointest Endosc. 2020;92(6):1274-1288.
7. Thuluvath PJ, Pfau PR, Khaoustov VV, et al. Endoscopic treatment of biliary strictures after liver transplantation: Balloon dilatation with stenting improves long-term outcomes. Liver Transpl. 2005;11(12):1496-1502.
8. Webster G, Bahin FF, Corbett G, et al. Intraductal fully covered self-expanding metal stents in the management of post-liver transplant anastomotic strictures: A UK wide experience. Endoscopy. 2018;50(12):1165-1173.
9. Rerknimitr R, Ung C, Chotivichit A, et al. ERCP-guided plastic versus metal stents for biliary stricture after liver transplantation: A safety and efficacy comparison. Liver Transpl. 2023;29(8):912-922.
10. Rocha Fernandes E, Madaleno Gomes M, Peixoto H, et al. Covered self-expanding metal stents versus multiple plastic stents in treating biliary strictures after orthotopic liver transplantation: A systematic review and meta-analysis. DEN Open. 2025;5(1):e405.

11. Pedroza-Tobías A, Vázquez-Roque MI, Cerqueda-García D, et al. Digital single-operator cholangioscopy for difficult anastomotic biliary strictures in living donor liver transplant recipients after failure of standard ERCP: The SPYPASS-2 study. Gastrointest Endosc. 2024;99(3):456-465.
12. Schoening WN, Buescher N, Reuken PA, Neuhaus P. Endoscopic management of bile duct strictures after adult living donor liver transplantation. Liver Transpl Surg. 2017.
13. Thethy S, Ahmed M, Arsenault KA, et al. Post-living donor liver transplant biliary strictures: Prevalence, predictors, and long-term outcomes in a retrospective cohort. Transplantation. 2015;99(9):1876-1883.
14. Navaneethan U, Kumta NA, Goodman AJ. Endoscopic procedures in hepatology: Current trends and new developments. J Hepatol. 2022;77(5):1384-1398.
15. European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Management of biliary tract disorders after transplantation: Role of therapeutic EUS. Endoscopy. 2019;51(Suppl 1):S1-S32.
16. Kaffes AJ, Hourigan LF, De Luca S, et al. Impact of covered self-expandable metal stents on biliary stricture management: a multicenter retrospective analysis. BMC Gastroenterol. 2020;20(1):84.
17. Navaneethan U, Njei B, Lourdusamy V, et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2020;91(6):1217-1235.


## Anexos

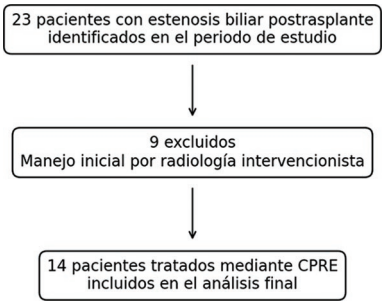



Figura 1. Flujograma de selección de pacientes.

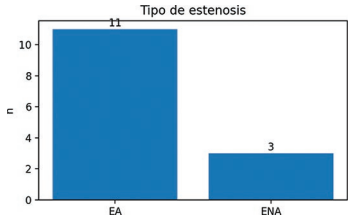



Figura 2. Distribución por tipo de estenosis.

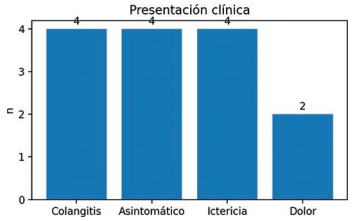



Figura 3. Presentación clínica al diagnóstico.

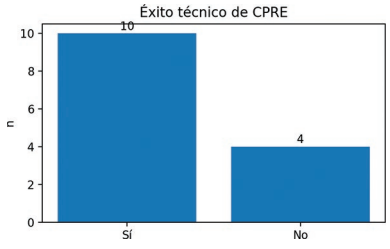



Figura 4. Éxito técnico.

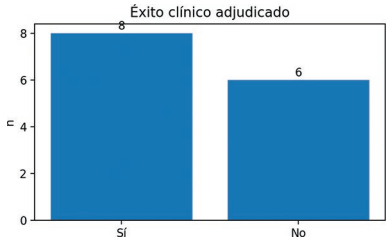



Figura 5. Éxito clínico.

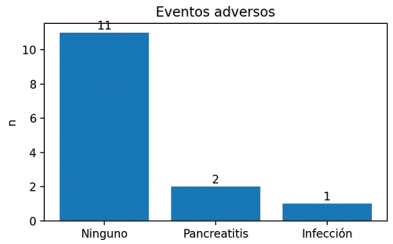



Figura 6. Eventos adversos posteriores a la CPRE.

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población.

| Variable | Media±DE | Mediana (RIC) |
|---|---|---|
| Edad al trasplante, años | 51.7±12.1 | 54.0 (47.5-60.2) |
| MELD | 15.6±5.5 | 15.0 (12.2-17.5) |
| Tiempo trasplante-estenosis, meses | 12.0±13.4 | 7.5 (3.0-15.8) |

| Variable | Categoría | n | % |
|---|---|---|---|
| Sexo | M | 9 | 64.3% |
| Sexo | F | 5 | 35.7% |
| Etiología Cirrosis | Alcohol | 6 | 42.9% |
| Etiología Cirrosis | Autoinmune | 5 | 35.7% |
| Etiología Cirrosis | Viral C | 2 | 14.3% |
| Etiología Cirrosis | Otra | 1 | 7.1% |
| Tipo Donante | Cadavérico | 14 | 100.0% |
| Tipo Estenosis | EA | 11 | 78.6% |
| Tipo Estenosis | ENA | 3 | 21.4% |
| Ubicación Estenosis | Distal | 10 | 71.4% |
| Ubicación Estenosis | Proximal | 4 | 28.6% |
| Síntomas Presentación | Colangitis | 4 | 28.6% |
| Síntomas Presentación | Asintomático | 4 | 28.6% |
| Síntomas Presentación | Ictericia | 4 | 28.6% |
| Síntomas Presentación | Dolor | 2 | 14.3% |

Tabla 2. Características de la estenosis y del procedimiento endoscópico.

| Variable | Categoría/ estadístico | Resultado |
|---|---|---|
| Esfinterotomía | Sí | 8 (57.1%) |
| Esfinterotomía | No | 6 (42.9%) |
| Precorte | No | 9 (64.3%) |
| Precorte | Sí | 5 (35.7%) |
| Dilatación con Balón | No | 11 (78.6%) |
| Dilatación con Balón | Sí | 3 (21.4%) |
| Tipo Stent | Plástico | 9 (64.3%) |
| Tipo Stent | Ninguno | 5 (35.7%) |
| Número Stents | Mediana (RIC) | 1.0 (0.0-1.0) |
| Requiere Intervención Adicional | Sí | 8 (57.1%) |
| Requiere Intervención Adicional | No | 6 (42.9%) |

Tabla 3. Efectividad técnica y clínica de la CPRE

| Desenlace | n/N | % |
|---|---|---|
| Éxito técnico | 10/14 | 71.4% |
| Éxito clínico | 8/14 | 57.1% |
| Éxito bioquímico | 3/14 | 21.4% |
| Respuesta bioquímica por mejoría/normalización | 8/14 | 57.1% |

Tabla 4. Evolución bioquímica pre y post CPRE

| Variable | n | Pre CPRE mediana (RIC) | Post CPRE mediana (RIC) | Diferencia mediana (RIC) | Prueba | p |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ALT | 14 | 88.0 (48.8-186.5) | 47.5 (23.0-188.8) | -19.0 (-57.0-21.0) | t pareada | 0.919 |
| AST | 14 | 99.5 (37.2-195.0) | 54.5 (20.0-146.2) | -38.0 (-84.0--5.5) | t pareada | 0.077 |
| FA | 14 | 408.0 (226.5-610.0) | 234.5 (158.0-324.0) | -6.0 (-319.0-12.5) | t pareada | 0.230 |
| GGT | 14 | 347.0 (250.5-559.5) | 183.5 (136.2-371.0) | -45.5 (-369.8-6.0) | Wilcoxon | 0.136 |
| Bilirrubina total | 13 | 2.1 (1.1-6.2) | 2.2 (0.6-6.2) | -0.7 (-1.7--0.2) | Wilcoxon | 0.110 |
| INR | 13 | 1.1 (1.0-1.3) | 1.1 (1.0-1.1) | -0.1 (-0.1--0.1) | Wilcoxon | 0.051 |

## Hallazgos endoscópicos en la colonoscopia de vigilancia posterior al tratamiento quirurgico con neoadyuvancia del cáncer de recto en un hospital de tercer nivel

### *Endoscopic findings during surveillance colonoscopy after curative treatment for rectal cancer in a tertiary referral hospital*

*Carlos F. Fajardo-Felix*, Elizabeth Perez-Reyes, Hugo Lopez-Acevedo, Nashiely Gil-Rojas y Pilar A. Peniche-Moguel*

*Servicio de Endoscopia Digestiva Diagnostica y Terapéutica, Hospital de Oncología Centro Medico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Carlos F. Fajardo-Felix, E-mail: drgastrofer@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La colonoscopia de vigilancia es un componente esencial del seguimiento de pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto, ya que permite detectar recurrencia local, lesiones metacrónicas y alteraciones benignas de la anastomosis. En México existe escasa evidencia sobre los hallazgos endoscópicos observados durante este seguimiento. **Objetivo:** Describir los hallazgos endoscópicos identificados durante la colonoscopia de vigilancia en pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto en un hospital de tercer nivel. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo. Se incluyeron 30 pacientes con antecedente de cáncer de recto sometidos a colonoscopia de vigilancia. Se analizaron variables demográficas, estadio clínico, tratamiento recibido, intervalo entre el tratamiento y la colonoscopia, hallazgos endoscópicos y resultados histopatológicos. **Resultados:** La edad media fue de 63.8 ± 10.9 años y el 66.7% fueron hombres. El estadio IIIB fue el más frecuente (40.0%) y la resección anterior baja fue el procedimiento predominante (56.7%). La mediana entre el tratamiento y la colonoscopia fue de 406.5 días (1.1 años). Se identificaron nueve hallazgos endoscópicos clínicamente relevantes: recurrencia local en 2 pacientes (6.7%), cáncer metacrónico en 1 (3.3%), adenoma en 1 (3.3%), estenosis anastomótica en 2 (6.7%) y cambios inflamatorios, sangrado y úlceras en un paciente cada uno (3.3%). El estudio histopatológico confirmó adenocarcinoma en tres pacientes, inflamación crónica inespecífica en uno, adenoma tubular sin displasia en uno y displasia de alto grado en uno. **Conclusiones:** La colonoscopia de vigilancia permitió identificar recurrencia local, lesiones metacrónicas y alteraciones benignas de la anastomosis, confirmando su utilidad como herramienta indispensable para el seguimiento posterior al tratamiento con intención curativa del cáncer de recto y aportando evidencia nacional sobre los hallazgos endoscópicos observados.

***Palabras clave:*** *Cancer de recto, colonoscopia, vigilancia, recurrencia local, anastomosis quirúrgica.*

### Abstract

**Introduction:** Surveillance colonoscopy is an essential component of the follow-up of patients treated with curative intent for rectal cancer, as it enables the detection of local recurrence, metachronous lesions, and benign anastomotic abnormalities. In Mexico, there is limited evidence regarding the endoscopic findings observed during post-treatment surveillance. **Objective:** To describe the endoscopic findings identified during surveillance colonoscopy in patients treated with curative intent for rectal cancer at a tertiary referral hospital. **Materials and methods:** An observational, retrospective, cross-sectional, and descriptive study was conducted. Thirty patients with a history of rectal cancer who underwent surveillance colonoscopy were included. Demographic characteristics, clinical stage, treatment received, interval between treatment completion and surveillance colonoscopy, endoscopic findings, and histopathological results were analyzed. **Results:** The mean age was 63.8 ± 10.9 years, and 66.7% of the patients were male. Stage IIIB was the most frequent clinical stage (40.0%), and low anterior resection was the most commonly performed surgical procedure (56.7%). The median interval between treatment completion and surveillance colonoscopy was 406.5 days (1.1 years). Nine clinically relevant endoscopic findings were identified, including local recurrence in two patients (6.7%), one metachronous colorectal cancer (3.3%), one adenoma (3.3%), anastomotic stenosis in two patients (6.7%), and inflammatory changes, bleeding, and ulcers in one patient each (3.3%). Histopathological examination confirmed adenocarcinoma in three patients, chronic nonspecific inflammation in one patient, tubular adenoma without dysplasia in one patient, and high-grade dysplasia in one patient. **Conclusions:** Surveillance colonoscopy successfully identified local recurrence, metachronous lesions, and benign anastomotic abnormalities, confirming its value as an indispensable tool in the follow-up of patients treated with curative intent for rectal cancer. These findings provide national evidence regarding the endoscopic abnormalities observed during surveillance and support the implementation of structured follow-up programs to facilitate early diagnosis and optimize oncologic outcomes.

***Keywords:*** *Rectal Neoplasms, Colonoscopy, Surveillance, Local Recurrence, Surgical Anastomosis.*

### Marco teórico

El cáncer colorrectal (CCR) se ha convertido en un problema de salud pública, ya que los malos hábitos estilos de vida de las personas que involucran poca actividad física, aumento de consumo de alimentos grasos ha permitido el aumento de la incidencia de este tipo de cáncer. 1

El CCR según datos de GLOBOCAN publicados al 2022 ocupa el tercer lugar en incidencia y segunda causa de muerte a nivel mundial, se estimó al 2022 1,926-425 casos nuevos y 903,859 muertes, En México, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) reporta la mortalidad por tumor maligno del colon, recto y ano de forma agrupada, sin desagregar las cifras correspondientes al cáncer de recto. De acuerdo con las Estadísticas de Defunciones Registradas 2024, los tumores malignos ocasionaron 95,108 defunciones, con una tasa nacional de 73.1 muertes por cada 100,000 habitantes, mientras que el cáncer de colon, recto y ano se mantiene entre las principales causas de mortalidad por neoplasias malignas en el país. Esta limitación en los registros nacionales resalta la importancia de recurrir a fuentes internacionales, como GLOBOCAN, para estimar la carga específica del cáncer de recto y subraya la necesidad de generar evidencia nacional que describa las características clínicas, endoscópicas y los resultados de la vigilancia de estos pacientes.2-3

Álvarez-López y colaboradores señalan que, de acuerdo con las estimaciones de GLOBOCAN 2022, México ocupa uno de los primeros lugares en carga de enfermedad por cáncer colorrectal en Latinoamérica y el Caribe. No obstante, a diferencia de otros países con programas organizados de detección, México carece de un programa nacional de tamizaje, lo que condiciona que una proporción importante de los pacientes sea diagnosticada en etapas localmente avanzadas o metastásicas, disminuyendo las posibilidades de tratamiento curativo y aumentando la mortalidad. Los autores destacan que la fragmentación del sistema de salud, las desigualdades en el acceso a los servicios médicos, la limitada disponibilidad de colonoscopia, la escasa cobertura de pruebas de sangre oculta en heces y el bajo conocimiento de la población sobre la enfermedad constituyen las principales barreras para la implementación de un programa efectivo de detección temprana.4

El desarrollo del cáncer de recto es un proceso multifactorial y progresivo resultado de la acumulación de alteraciones genéticas, epigenéticas y moleculares que transforman el epitelio colorrectal normal en una neoplasia invasora. De acuerdo con Abedizadeh et al., la carcinogénesis colorrectal ocurre principalmente a través de tres vías moleculares: la inestabilidad cromosómica (CIN), responsable de la mayoría de los casos esporádicos; la inestabilidad de microsatélites (MSI), secundaria a defectos en los genes de reparación del ADN (*mismatch repair*); y el fenotipo metilador de islas CpG (CIMP), caracterizado por hipermetilación de genes supresores tumorales. Durante este proceso se producen mutaciones secuenciales en genes clave como APC, que favorece la activación de la vía Wnt/β-catenina e inicia la formación del adenoma; posteriormente, alteraciones en KRAS promueven la proliferación celular, mientras que la pérdida de función de TP53 y SMAD4 facilita la progresión hacia carcinoma invasor. Asimismo, el microambiente tumoral, la inflamación crónica, la angiogénesis, la disbiosis intestinal y la evasión de la respuesta inmunitaria desempeñan un papel fundamental en la progresión tumoral, favoreciendo la invasión local y el desarrollo de metástasis. Estos mecanismos explican la evolución gradual desde lesiones precursoras hasta cáncer invasor y constituyen la base para el desarrollo de estrategias de detección temprana, biomarcadores y terapias dirigidas.1

El diagnóstico del cáncer de recto requiere un abordaje integral que combine la evaluación clínica, endoscópica, histopatológica y por imagen para establecer el diagnóstico definitivo y determinar la extensión de la enfermedad, los pacientes suelen presentarse con rectorragia, cambios en el hábito intestinal, tenesmo, dolor abdominal, pérdida de peso y anemia ferropénica; sin embargo, en etapas iniciales la enfermedad puede ser asintomática, lo que resalta la importancia de las estrategias de detección temprana. La colonoscopia constituye el método diagnóstico de elección, ya que permite la visualización directa de la lesión, la evaluación de sus características morfológicas, la identificación de lesiones sincrónicas y la obtención de biopsias para la confirmación histopatológica. El diagnóstico definitivo se esta-

blece mediante el estudio anatomopatológico, que determina el tipo histológico, el grado de diferenciación y otros factores pronósticos que orientan el tratamiento.1

La incorporación de la endoscopia de alta definición, la cromoendoscopia convencional y virtual, el Narrow Band Imaging (NBI), la magnificación endoscópica y las técnicas de biopsia óptica permiten una mejor evaluación del patrón vascular y de la arquitectura superficial de las lesiones, favoreciendo la diferenciación entre lesiones neoplásicas y no neoplásicas y reduciendo la necesidad de biopsias innecesarias. La utilización de clasificaciones endoscópicas estandarizadas, como Kudo, NICE y JNET, mejora la estimación de la profundidad de invasión submucosa y facilita la selección del tratamiento más apropiado entre resección endoscópica y cirugía radical. En conjunto, estos avances han consolidado a la colonoscopia no solo como una herramienta diagnóstica, sino también como un método indispensable para la detección temprana, la estadificación endoscópica y la toma de decisiones terapéuticas en pacientes con cáncer colorrectal.5

Una vez confirmado el diagnóstico, la estadificación es indispensable para planificar el manejo terapéutico. Los autores destacan que la resonancia magnética pélvica es el estudio de elección para valorar la extensión local del tumor, el compromiso del margen de resección circunferencial, la invasión vascular extramural y la afectación ganglionar, mientras que la tomografía computarizada de tórax y abdomen permite identificar enfermedad metastásica. Asimismo, la determinación del antígeno carcinoembrionario (CEA) se recomienda como biomarcador basal por su utilidad pronóstica y para el seguimiento posterior al tratamiento, aunque no posee la sensibilidad suficiente para emplearse como prueba diagnóstica única. Finalmente, la revisión resalta el creciente papel de los biomarcadores moleculares, incluyendo la evaluación de la inestabilidad de microsatélites (MSI), el estado de los genes MMR, y las mutaciones en KRAS, NRAS y BRAF, los cuales permiten una mejor estratificación pronóstica y la selección de terapias dirigidas en pacientes con enfermedad avanzada.1

La estadificación del cáncer de recto constituye un paso fundamental para establecer el pronóstico, seleccionar la estrategia terapéutica y planificar el seguimiento posterior al tratamiento. Actualmente, el sistema de estadificación más utilizado es la clasificación TNM de la American Joint Committee on Cancer (AJCC) y la Union for International Cancer Control (UICC), la cual evalúa la profundidad de invasión del tumor primario (T), el compromiso de los ganglios linfáticos regionales (N) y la presencia de metástasis a distancia (M). En el cáncer de recto, la resonancia magnética pélvica es el estudio de elección para la estadificación local preoperatoria, ya que permite valorar con precisión la extensión del tumor, la afectación del margen de resección circunferencial, la invasión vascular extramural y el estado ganglionar, información indispensable para decidir la necesidad de tratamiento neoadyuvante. Por su parte, la tomografía computarizada de tórax y abdomen se utiliza para descartar enfermedad metastásica, mientras que la colonoscopia permite confirmar el diagnóstico histológico y detectar lesiones sincrónicas.

La clasificación TNM permite agrupar el cáncer de recto en estadios clínicos y patológicos con implicaciones pronósticas y terapéuticas. El estadio 0 corresponde al carcinoma in situ, limitado a la mucosa; el estadio I incluye tumores confinados a la pared rectal sin afectación ganglionar (T1–T2 N0 M0), los cuales generalmente se manejan con tratamiento quirúrgico y presentan una elevada supervivencia. El estadio II comprende tumores que invaden más allá de la muscular propia (T3–T4) sin compromiso ganglionar, mientras que el estadio III se caracteriza por la presencia de metástasis en ganglios linfáticos regionales independientemente de la profundidad de invasión tumoral, manteniéndose sin enfermedad metastásica a distancia. Finalmente, el estadio IV corresponde a pacientes con metástasis a distancia, ya sea en un solo órgano, múltiples órganos o con carcinomatosis peritoneal. Esta clasificación constituye el principal determinante del pronóstico y de la estrategia terapéutica, ya que los pacientes con enfermedad localmente avanzada (estadios II y III) suelen requerir tratamiento multimodal con quimioterapia, radioterapia y cirugía, mientras que aquellos con enfermedad metastásica requieren un abordaje individualizado basado en terapia sistémica y, en casos seleccionados, tratamiento quirúrgico con intención curativa.6-8

La vigilancia endoscópica constituye un componente esencial del seguimiento de los pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto, ya que permite detectar recurrencias locales, lesiones metacrónicas y alteraciones de la anastomosis susceptibles de tratamiento oportuno. Las recomendaciones de la National Comprehensive Cancer Network, la European Society for Medical Oncology, la American Society of Colon and Rectal Surgeons y el US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer coinciden en que debe realizarse una colonoscopia aproximadamente un año después de la resección con intención curativa (o un año después de la colonoscopia perioperatoria si esta fue completa); si el estudio es normal, se recomienda repetirla a los 3 años y posteriormente cada 5 años, ajustando los intervalos de acuerdo con los hallazgos endoscópicos, como adenomas avanzados o lesiones metacrónicas. En pacientes con mayor riesgo de recurrencia local, particularmente aquellos sometidos a resección local, manejo con preservación de órgano (*watch and wait*) o sin radioterapia neoadyuvante, se recomienda complementar el seguimiento con rectosigmoidoscopia flexible cada 3 a 6 meses durante los primeros 2 a 5 años, periodo en el que ocurre la mayoría de las recurrencias.9-10

Durante la colonoscopia de vigilancia, la exploración debe dirigirse intencionadamente a evaluar la anastomosis o cicatriz quirúrgica, buscando datos sugestivos de recurrencia local, como masa o nódulo residual, ulceración, irregularidad de la mucosa, nodularidad, estenosis, friabilidad, sangrado al contacto, crecimiento exofítico o infiltración circunferencial. Asimismo, deben identificarse alteraciones benignas del sitio quirúrgico, como fibrosis, tejido de granulación, telangiectasias y cambios inflamatorios, diferenciándolas de lesiones neoplásicas mediante biopsias dirigidas cuando exista sospecha. La exploración debe extenderse a todo el colon para detectar adenomas, lesiones serradas, pólipos metacrónicos o un segundo cáncer colorrectal primario, ya que estos pacientes presentan un riesgo incrementado de desarrollar nuevas neoplasias. La identificación sistemática de estos hallazgos permite un diagnóstico precoz de la recurrencia y favorece la instauración de tratamientos potencialmente curativos.9–10

## Planteamiento del problema

El cáncer de recto representa aproximadamente el 30–35 % de todos los casos de cáncer colorrectal y constituye una de las principales causas de morbimortalidad por neoplasias malignas a nivel mundial. En las últimas décadas, los avances en el tratamiento multimodal, que incluyen la quimiorradioterapia neoadyuvante, la terapia neoadyuvante total (TNT), las técnicas quirúrgicas con escisión total del mesorrecto y la optimización del tratamiento sistémico, han incrementado de manera significativa la supervivencia de estos pacientes. Como consecuencia, el número de individuos que requieren programas de vigilancia posterior al tratamiento con intención curativa ha aumentado de forma considerable.

La recurrencia local continúa siendo una de las principales causas de fracaso terapéutico, presentándose con mayor frecuencia durante los primeros tres años posteriores al tratamiento. Además de la recurrencia, estos pacientes presentan riesgo de desarrollar lesiones metacrónicas, adenomas avanzados y un segundo cáncer colorrectal primario, lo que hace indispensable un seguimiento estructurado. En este contexto, la colonoscopia constituye el método de referencia para evaluar la luz intestinal, la anastomosis o la cicatriz quirúrgica, detectar recurrencias intraluminales, identificar lesiones premalignas y obtener biopsias para confirmar el diagnóstico histopatológico.

Las principales guías internacionales, entre ellas las de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN), la European Society for Medical Oncology (ESMO), la American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) y el US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, recomiendan la realización sistemática de colonoscopias durante el seguimiento de los pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto. Sin embargo, estas guías describen principalmente el momento en que debe realizarse la vigilancia, mientras que existe información limitada respecto a la frecuencia y distribución de los hallazgos endoscópicos encontrados durante estas exploraciones, especialmente en poblaciones latinoamericanas.

En México, la evidencia sobre los hallazgos observados durante la colonoscopia de vigilancia en pacientes con cáncer de recto es escasa, y la mayor parte de la información proviene de estudios internacionales. Se desconoce la frecuencia con la que se identifican alteraciones como recurrencia local, cambios inflamatorios de la anastomosis, estenosis, tejido de granulación, pólipos metacrónicos, adenomas avanzados o segundos tumores primarios en pacientes atendidos en hospitales de alta especialidad de nuestro país. Esta falta de información limita el conocimiento del comportamiento endoscópico de estos pacientes y dificulta la comparación de los resultados nacionales con la evidencia internacional.

Generar información sobre los hallazgos endoscópicos encontrados durante la colonoscopia de vigilancia permitirá conocer la frecuencia de las alteraciones observadas en nuestra población, identificar los hallazgos más comunes posteriores al tratamiento con intención curativa y aportar evidencia local que contribuya a optimizar las estrategias de seguimiento. Asimismo, estos resultados podrán servir como base para futuras investigaciones orientadas a evaluar factores asociados con la recurrencia y el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia en el seguimiento del cáncer de recto.

## Justificación

En nuestro país son escasos los estudios que describen de forma sistemática los hallazgos encontrados durante la colonoscopia de vigilancia posterior al tratamiento del cáncer de recto. Esta falta de información limita el conocimiento del comportamiento endoscópico de estos pacientes y dificulta la comparación con la evidencia internacional, así como la identificación de patrones propios de nuestra población que puedan influir en las estrategias de seguimiento y en la toma de decisiones clínicas.

La realización de este estudio permitirá conocer la frecuencia y las características de los hallazgos endoscópicos identificados durante la colonoscopia de vigilancia en pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto en un hospital de tercer nivel. La información obtenida contribuirá a generar evidencia nacional sobre los cambios endoscópicos observados durante el seguimiento, permitirá establecer una descripción de los hallazgos más frecuentes en nuestra población y proporcionará información útil para optimizar la interpretación de las colonoscopias de vigilancia en la práctica clínica.

Adicionalmente, los resultados de esta investigación podrán servir como base para el desarrollo de estudios analíticos que evalúen factores asociados con la recurrencia local y con otros hallazgos endoscópicos relevantes, contribuyendo a fortalecer la evidencia científica nacional y a optimizar los protocolos de vigilancia recomendados para los pacientes con cáncer de recto. Asimismo, al tratarse de un estudio realizado en un hospital de tercer nivel, los hallazgos podrán ser de utilidad para otros centros especializados que atienden pacientes con características clínicas similares, favoreciendo la estandarización de la vigilancia endoscópica y la detección temprana de alteraciones susceptibles de tratamiento oportuno.

## Pregunta de investigación

¿Cuáles son los hallazgos endoscópicos identificados durante la colonoscopia de vigilancia en pacientes sometidos a tratamiento quirúrgico, quimioterapia y radioterapia con intención curativa por cáncer de recto atendidos en un hospital de tercer nivel?

## Hipótesis

La colonoscopia de vigilancia realizada posterior al tratamiento con intención curativa del cáncer de recto identifica una proporción clínicamente relevante de recurrencia

local, lesiones metacrónicas y alteraciones benignas de la anastomosis en pacientes sometidos a seguimiento endoscópico.

### *Hipótesis nula*

La colonoscopia de vigilancia realizada posterior al tratamiento con intención curativa del cáncer de recto no identifica una proporción clínicamente relevante de recurrencia local, lesiones metacrónicas ni alteraciones benignas de la anastomosis en pacientes sometidos a seguimiento endoscópico.

### Objetivo principal

Describir los hallazgos endoscópicos identificados durante la colonoscopia de vigilancia en pacientes sometidos a tratamiento con intención curativa por cáncer de recto atendidos en un hospital de tercer nivel.

### *Objetivo secundario*

- Describir el tiempo transcurrido entre la finalización del tratamiento con intención curativa y la realización de la colonoscopia de vigilancia en pacientes sin evidencia de recurrencia tumoral.

### Material y métodos

### *Ubicación*

Instituto Mexicano Del Seguro social, hospital de Oncología Centro Médico Nacional siglo XXI, Servicio de Endoscopia.

### *Estrategia de trabajo*

Búsqueda retrospectiva en expediente electrónico y reportes de colonoscopia del servicio de endoscopia digestiva diagnóstica y terapéutica del Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional siglo XXI desde el 2 de enero del 2026 al 29 de junio del 2026.

### *Población fuente*

Pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano Del Seguro Social evaluados en el hospital de oncología del Centro Médico Nacional siglo XXI.

### Tipo de estudio

Observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo.

### Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años de edad.
- Diagnóstico y tratamiento previo de cáncer de recto.
- Vigilancia con colonoscopia subsecuente.
- buena preparación intestinal de acuerdo a escala Boston.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de 18 años.
- Evaluación de primera vez con colonoscopia.
- No haber recibido tratamiento para cáncer de recto.
- Mala preparación intestinal de acuerdo escala Boston.

### *Criterios de eliminación*

- Reporte de colonoscopia de vigilancia incompleto o ilegible que impida obtener las variables principales del estudio.
- Reportes sin identificación clara de fecha del estudio del paciente.
- Pacientes en quienes posteriormente se descarte el diagnóstico de cáncer de recto.

### Tamaño de la muestra

Se realizó un muestreo no probabilístico de tipo censal, incluyendo a la totalidad de los pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio.

### Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizará mediante estadística descriptiva. Las variables cualitativas se expresarán como frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables cuantitativas se evaluarán con medidas de tendencia central y dispersión, utilizando media y desviación estándar cuando presenten distribución normal, o mediana y rango intercuartílico cuando no cumplan normalidad.

Los hallazgos endoscópicos se describirán según su frecuencia, incluyendo recurrencia local, alteraciones de la anastomosis o cicatriz, estenosis, pólipos, adenomas, lesiones metacrónicas, toma de biopsias y resultado histopatológico.

### Consideraciones éticas

El presente estudio se apegó a lo establecido en:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Art.4.
- Manual de organización del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- Artículo del Consejo de Salubridad General del 23 de diciembre de 1981, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 25 de enero de 1982, que crea las comisiones de investigación y ética en los establecimientos donde se efectúa una investigación Biomédica.
- Decreto Presidencial del 8 de junio de 1982 publicado en Diario Oficial de la Federación del 4 de agosto de 1982, que establece la formación de comisiones de Bioseguridad en las instituciones donde se efectúen investigaciones que utilicen radiaciones o trabajo en procedimientos de ingeniería genética.
- Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988. Poder Ejecutivo Federal Parte II, apartados 7.4 y 8.12 parte III, apartado 10.2.
- Ley general de salud. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984.Texto vigente. Ultima reforma publicada DOF 05-08-2011.
- Ley General de Salud; Artículo 2º, Fracción VII, Artículo 3º, Fracción Título quinto, capitulo único, articulo 96 al 103.
- Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.
- Manual de Organización de la Jefatura de los Servicios de Enseñanza e Investigación del H. Consejo Técnico, acuerdo No.1516/84 del 20 de junio de 1994.
- Declaración de Helsinki de la asociación médica mundial.
- Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
- 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964.
- 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975.
- 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983.
- 41ª Asamblea Médica Mundial Hong Kong, septiembre 1989.
- 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996 y la 52ª Asamblea General de Edimburgo, Escocia, octubre 2000.
- Nota de Clarificación del Párrafo 29, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002.
- Nota de Clarificación del Párrafo 30, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004.
- 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008.

### Resultados

Se incluyeron 30 pacientes con antecedente de cáncer de recto sometidos a colonoscopia de vigilancia. La edad media fue de 63.8 ± 10.9 años, con rango de 31 a 83 años. El 66.7% correspondió a hombres y el 33.3% a mujeres. Respecto a la localización inicial del tumor, 13 pacientes tuvieron cáncer de recto medio (43.3%), 10 cáncer de recto inferior (33.3%) y 7 cáncer de recto superior (23.3%).

El estadio clínico más frecuente fue IIIB en 12 pacientes (40.0%), seguido de IIA en 11 pacientes (36.7%), IIIC en 3 pacientes (10.0%), IIIA en 2 pacientes (6.7%), estadio III en 1 paciente (3.3%) y estadio I en 1 paciente (3.3%).

El procedimiento quirúrgico más frecuente fue la resección anterior baja en 17 pacientes (56.7%), seguida de resección abdominoperineal en 9 pacientes (30.0%), resección anterior baja con coloanal en 3 pacientes (10.0%) y resección endoscópica mucosa en 1 paciente (3.3%). Diecisiete pacientes (56.7%) contaban con estoma.

El tiempo transcurrido entre el fin del tratamiento con quimioterapia/radioterapia y la colonoscopia de vigilancia tuvo una mediana de 406.5 días, equivalente a 1.1 años, con rango intercuartílico de 135.8 a 607.8 días.

Se identificaron un total de 9 hallazgos endoscópicos clínicamente relevantes durante las colonoscopias de vigilancia. Algunos pacientes presentaron más de un hallazgo. Se documentó actividad tumoral en 2 pacientes (6.7%), ambos con recurrencia en la anastomosis. Se identificó cáncer metacrónico en 1 paciente (3.3%), nuevos adenomas en 1 paciente (3.3%) y no se encontraron adenomas avanzados. La estenosis anastomótica se observó en 2 pacientes (6.7%). Los cambios postradioterapia, inflamación, sangrado y úlceras se presentaron en 1 paciente cada uno (3.3%).

Se realizaron biopsias durante la colonoscopia de vigilancia en 6 pacientes (20.0%) debido a la presencia de hallazgos endoscópicos sospechosos. El estudio histopatológico confirmó adenocarcinoma en 3 pacientes (50.0%), inflamación crónica inespecífica sin evidencia de actividad tumoral en 1 paciente (16.7%), adenoma tubular sin displasia en 1 paciente (16.7%) y displasia de alto grado en 1 paciente (16.7%).

En los 28 pacientes sin recurrencia tumoral, la mediana del tiempo de seguimiento libre de actividad tumoral fue de 424.5 días (1.16 años).

### Discusión

Los resultados del presente estudio son congruentes con la evidencia científica reciente, la cual reconoce a la colonoscopia como uno de los pilares fundamentales en la vigilancia de los pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto. En nuestra serie se documentó recurrencia local endoscópica en el 6.7% de los pacientes, además de otros hallazgos clínicamente relevantes como cáncer metacrónico, adenomas, estenosis de la anastomosis y cambios inflamatorios secundarios al tratamiento. Estos resultados coinciden con las recomendaciones de la European Society for Medical Oncology (ESMO), que señalan que el objetivo de la vigilancia endoscópica no debe limitarse únicamente a la detección de recurrencia tumoral, sino que debe incluir una evaluación sistemática de la anastomosis o cicatriz quirúrgica, la identificación de lesiones metacrónicas y la detección de secuelas del tratamiento que puedan modificar el seguimiento o requerir intervenciones terapéuticas.

La importancia de la vigilancia endoscópica ha cobrado mayor relevancia con la implementación de estrategias de preservación de órgano (*Watch and Wait*). En el estudio OPRA, publicado por Garcia-Aguilar y colaboradores, se demostró que la terapia neoadyuvante total permite preservar el recto en un número importante de pacientes con respuesta clínica completa o casi completa, sin comprometer los desenlaces oncológicos cuando se implementan protocolos estrictos de vigilancia. En este estudio, la colonoscopia seriada, junto con la exploración clínica y la resonancia magnética, constituyó uno de los pilares para identificar de forma temprana el recrecimiento tumoral y seleccionar oportunamente a los pacientes candidatos a cirugía de rescate. Estos resultados respaldan la importancia de mantener programas estructurados de vigilancia endoscópica en pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto.15

De manera similar, Temmink y colaboradores, utilizando información del International Watch & Wait Database (IWWD), analizaron pacientes con respuesta clínica completa inmediata y respuesta clínica completa diferida después de la neoadyuvancia, demostrando que ambos grupos presentan desenlaces oncológicos favorables cuando son sometidos a un seguimiento intensivo. Los autores destacan que la vigilancia endoscópica periódica constituye un componente indispensable para identificar oportunamente el recrecimiento local, permitiendo instaurar tratamiento de rescate antes de que la enfermedad progrese. Estos hallazgos apoyan la necesidad de realizar una evaluación sistemática de la mucosa rectal, la anastomosis y la cicatriz quirúrgica durante el seguimiento, tal como se realizó en el presente estudio.16

Asimismo, Thompson y colaboradores, en un análisis secundario del ensayo clínico aleatorizado OPRA publicado en JAMA Network Open en 2024, demostraron que el grado de respuesta clínica después de la terapia neoadyuvante total se asocia directamente con la probabilidad de preservación del órgano y con mejores desenlaces oncológicos. Los pacientes con respuesta clínica completa alcanzaron las mayores tasas de preservación rectal y supervivencia libre de enfermedad, lo que refuerza la necesidad de una vigilancia endoscópica protocolizada para confirmar la respuesta clínica, detectar recurrencia local de manera temprana y seleccionar adecuadamente a los pacientes que pueden beneficiarse de estrategias de manejo no operatorio.17

Finalmente, los resultados de nuestra investigación son consistentes con las recomendaciones de la American Society of Colon and Rectal Surgeons (ASCRS) y de la National Comprehensive Cancer Network (NCCN), las cuales establecen que la colonoscopia de vigilancia debe realizarse de forma periódica para detectar recurrencia intraluminal, lesiones metacrónicas y alteraciones de la anastomosis. En nuestra población, aun en ausencia de recurrencia tumoral, la colonoscopia permitió identificar diversas alteraciones con potencial relevancia clínica, como estenosis, cambios inflamatorios y lesiones neoplásicas metacrónicas, confirmando que la vigilancia endoscópica constituye una herramienta indispensable para el seguimiento integral de los pacientes tratados con intención curativa por cáncer de recto y aportando evidencia nacional sobre un tema escasamente estudiado en México.

### Conclusión

La colonoscopia de vigilancia debe considerarse un componente indispensable del seguimiento posterior al tratamiento quirúrgico con quimioterapia y radioterapia del cáncer de recto. En nuestra serie permitió identificar recurrencia local en el 6.7% de los pacientes, además de lesiones metacrónicas, adenomas y alteraciones benignas de la anastomosis, confirmando su utilidad para detectar hallazgos clínicamente relevantes que requieren tratamiento o vigilancia específica. La estandarización de la evaluación endoscópica y del reporte de los hallazgos podría mejorar la calidad del seguimiento, favorecer el diagnóstico oportuno y contribuir a optimizar los resultados oncológicos en la población mexicana.

### Referencias


1. Abedizadeh R, Majidi F, Khorasani HR, Abedi H, Sabour D. Colorectal cancer: a comprehensive review of carcinogenesis, diagnosis, and novel strategies for classified treatments. Cancer Metastasis Rev. 2024 Jun;43(2):729-753. doi: 10.1007/s10555-023-10158-3. Epub 2023 Dec 19. PMID: 38112903.
2. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-263. doi:10.3322/caac.21834
3. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Estadísticas a propósito del Día Mundial contra el Cáncer (4 de febrero) 2026. Aguascalientes: INEGI; 2026. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2026/EAP_Cancer_26.pdf
4. Álvarez-López DI, Hernández-Guerrero A, Freyria-Sutcliffe F, Hernández-Aguilar JM, Reynoso-Noverón N. Current status of colorectal cancer screening in Mexico: a literature review. Gac Mex Oncol. 2024;23(4):226-233. doi:10.24875/j.gamo.24000028.
5. Hong SW, Byeon JS. Endoscopic diagnosis and treatment of early colorectal cancer. Intest Res. 2022;20(3):281-290. doi:10.5217/ir.2021.00169.
6. Amin MB, Edge SB, Greene FL, Byrd DR, Brookland RK, Washington MK, et al., editors. AJCC Cancer Staging Manual. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2025.
7. Benson AB, Venook AP, Al-Hawary MM, et al. NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: Rectal Cancer. Version 3.2024.
8. Glynne-Jones R, Wyrwicz L, Tiret E, Brown G, Rödel C, Cervantes A, et al. Rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2022;33(10):992-1004.
9. Kahi CJ, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2016;150(3):758-768.e11. doi:10.1053/j.gastro.2016.01.001.
10. Hofheinz RD, Fokas E, Benhaim L, Price TJ, Arnold D, Beets-Tan RGH, et al. Localised rectal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2025;36(9):1007-1024. doi:10.1016/j.annonc.2025.05.528.
11. Steele SR, Chang GJ, Hendren S, Weiser M, Irani J, Buie WD, et al. Practice guideline for the surveillance of patients after curative treatment of colon and rectal cancer. Dis Colon Rectum. 2015;58(8):713-725.
12. Scott AJ, Kennedy EB, Berlin J, Brown G, Chalabi M, Cho MT, et al. Management of locally advanced rectal cancer: ASCO Guideline. J Clin Oncol. 2024;42(29):3355-3375. doi:10.1200/JCO.24.01160.
13. Garcia-Aguilar J, Patil S, Kim JK, Yuval JB, Thompson HM, Verheij FS, et al. Organ preservation in patients with rectal adenocarcinoma treated with total neoadjuvant therapy. J Clin Oncol. 2022;40(23):2546-2556. doi:10.1200/JCO.21.01906.
14. Thompson HM, Omer DM, Lin S, Verheij FS, Patil S, Kim JK, et al. Organ preservation and survival by clinical response grade in patients with rectal cancer treated with total neoadjuvant therapy: a secondary analysis of the OPRA randomized clinical trial. JAMA Netw Open. 2024;7(1):e2350903. doi:10.1001/jamanetworkopen.2023.50903.
15. Temmink SJD, Peeters KCMJ, Bahadoer RR, Nilsson PJ, van der Valk MJM, et al.; International Watch & Wait Database Consortium. Watch and wait after neoadjuvant treatment in rectal cancer: comparison of outcomes in patients with and without a complete response at first reassessment in the International Watch & Wait Database (IWWD). Br J Surg. 2023;110(6):676-684. doi:10.1093/bjs/znad051.


## Respuesta endoscópica al tratamiento neoadyuvante en adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica

### *Endoscopic Response to Neoadjuvant Therapy in Distal Esophageal and Gastroesophageal Junction Adenocarcinoma*


*Yvonne Tadeo-Jiménez*, Rodrigo Silva-Martínez, Anabel P. Peniche Moguel, Nashiely Gil-Rojas, Elizabeth Perez-Reyes, Hugo Lopez-Acevedo y Jacobo A. Zarate Guzman*

*Servicio de endoscopia, Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Yvonne Tadeo-Jiménez, E-mail: yvonne16.tj@gmail.com



### Resumen

**Introducción:** El adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica representa una entidad oncológica de creciente incidencia en México. La evaluación endoscópica de la respuesta al tratamiento neoadyuvante constituye un factor pronóstico crucial para la supervivencia y la preservación del órgano. **Objetivo:** Analizar y clasificar los hallazgos endoscópicos pre y post-tratamiento neoadyuvante en pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica, evaluando la correlación entre la respuesta endoscópica y los resultados oncológicos. **Métodos:** Estudio retrospectivo de pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica tratados con quimioterapia o quimiorradioterapia neoadyuvante en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI entre 2018-2023. Se evaluaron los hallazgos endoscópicos pre y post-tratamiento utilizando criterios estandarizados de respuesta. **Resultados:** De los 112 pacientes, el 17% pertenecían al seso femenino y el 83% al masculino. La mediana de edad fue de 70 años. El tipo histológico más frecuente fue adenocarcinoma moderadamente diferenciado (50%). El 64.3% correspondió a cáncer de la UEG y el 37.5% a esófago distal. La respuesta endoscópica completa se observó en el 47.6%, el 9.5% mantuvieron enfermedad estable endoscópicamente y el 14.3% mostraron, por endoscopia, progresión de la enfermedad. El tipo histológico con mayor incidencia de respuesta completa fue el carcinoma epidermoide y el que presentó mayor incidencia de enfermedad estable fue el adenocarcinoma moderadamente diferenciado. **Conclusiones:** La evaluación endoscópica sistemática post-tratamiento neoadyuvante proporciona información pronóstica valiosa y puede guiar las decisiones terapéuticas en pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica.



***Palabras clave:*** *adenocarcinoma esofágico, unión esofagogástrica, terapia neoadyuvante, respuesta endoscópica, quimiorradioterapia, pronóstico*



### Abstract

**Introduction:** Distal esophageal and esophagogastric junction adenocarcinoma is an oncologic entity with an increasing incidence in Mexico. Endoscopic assessment of the response to neoadjuvant therapy is a crucial prognostic factor for survival and organ preservation. **Objective:** To analyze and classify the pre- and post-treatment endoscopic findings in patients with distal esophageal and esophagogastric junction adenocarcinoma treated with neoadjuvant therapy, and to evaluate the correlation between endoscopic response and oncologic outcomes. **Methods:** A retrospective study was conducted in patients with distal esophageal and esophagogastric junction adenocarcinoma who underwent neoadjuvant chemotherapy or chemoradiotherapy at the Oncology Hospital of the National Medical Center Siglo XXI between 2018 and 2023. Pre- and post-treatment endoscopic findings were evaluated using standardized response criteria. **Results:** A total of 112 patients were included; 17% were female and 83% were male. The median age was 70 years. Moderately differentiated adenocarcinoma was the most frequent histologic subtype (50%). Tumors of the esophagogastric junction accounted for 64.3% of cases, whereas 37.5% involved the distal esophagus. Complete endoscopic response was observed in 47.6% of patients, 9.5% demonstrated stable disease on endoscopic evaluation, and 14.3% showed endoscopic evidence of disease progression. Squamous cell carcinoma exhibited the

highest rate of complete endoscopic response, whereas moderately differentiated adenocarcinoma showed the highest incidence of stable disease. **Conclusions:** Systematic endoscopic evaluation following neoadjuvant therapy provides valuable prognostic information and may guide therapeutic decision-making in patients with distal esophageal and esophagogastric junction adenocarcinoma.

## Introducción

El cáncer de esófago representa la séptima neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial y la sexta causa de muerte por cáncer, con aproximadamente 500,000 casos nuevos diagnosticados anualmente 1]. En México, el Instituto Nacional de Cancerología (INCan) reportó entre 2011 y 2021 un total de 617 pacientes con cáncer de esófago y unión esofagogástrica (UEG), con predominio del género masculino en el 81% de los casos y una edad media de 60.7±12.3 años 2].

El adenocarcinoma de esófago distal y la unión esofagogástrica han experimentado un incremento significativo en su incidencia durante las últimas décadas, particularmente en países occidentales y, más recientemente, en poblaciones latinoamericanas 3]. Este cambio epidemiológico ha sido acompañado por una transición en el tipo histológico predominante, donde el adenocarcinoma ha superado al carcinoma epidermoide como la variante más frecuente en ciertas regiones geográficas 4].

La clasificación de Siewert ha establecido tres tipos anatómicos de tumores de la unión esofagogástrica: Tipo I (adenocarcinoma del esófago distal), Tipo II (adenocarcinoma verdadero del cardias) y Tipo III (adenocarcinoma subcardial con infiltración de la unión esofagogástrica) 5]. Esta clasificación tiene implicaciones importantes tanto para el abordaje terapéutico como para el pronóstico de los pacientes.

El tratamiento multimodal que incluye terapia neoadyuvante seguida de resección quirúrgica se ha establecido como el estándar de atención para pacientes con enfermedad localmente avanzada 6]. Los protocolos de quimioterapia neoadyuvante, como el régimen FLOT (5-fluorouracilo, leucovorina, oxaliplatino y docetaxel), han demostrado superioridad en términos de supervivencia global comparado con esquemas previos 7]. Paralelamente, la quimiorradioterapia neoadyuvante, particularmente el protocolo CROSS (carboplatino, paclitaxel y radioterapia), ha mostrado beneficios significativos en la respuesta endoscópica y la supervivencia libre de enfermedad 8].

La evaluación de la respuesta al tratamiento neoadyuvante constituye un aspecto fundamental en el manejo de estos pacientes. Mientras que los criterios RECIST (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors) proporcionan un marco estandarizado para la evaluación radiológica, la endoscopia ofrece una evaluación directa del sitio primario del tumor que puede proporcionar información pronóstica adicional 9]. La Clasificación Japonesa de Cáncer de Esófago, en su 12ª edición, ha introducido el concepto de "respuesta remarkable" (RR), definida como una reducción significativa del volumen tumoral después del tratamiento, evaluada mediante criterios endoscópicos subjetivos 10].

Estudios previos han demostrado que la respuesta endoscópica después de la quimiorradioterapia constituye el factor predictivo más significativo para la supervivencia global y específica por enfermedad 11]. Pacientes que logran una respuesta endoscópica completa muestran tasas de supervivencia a 5 años superiores al 60%, comparado con menos del 20% en aquellos sin respuesta 12]. Además, la preservación del órgano mediante vigilancia endoscópica estricta ha emergido como una alternativa viable para pacientes seleccionados que alcanzan una respuesta completa 13].

En el contexto mexicano, el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social representa uno de los centros de referencia nacional para el tratamiento de neoplasias gastrointestinales 14]. La experiencia acumulada en este centro proporciona una oportunidad única para evaluar los patrones de respuesta endoscópica en una población latinoamericana y contribuir al conocimiento global sobre esta entidad oncológica.

Actualmente se desconocen los patrones de respuesta específicos a la terapia neoadyuvante, en la población mexicana que puedan proporcionar evidencia que contribuya a la optimización de los protocolos de seguimiento endoscópico en estos pacientes.

El objetivo del presente estudio es analizar la incidencia de diversos hallazgos endoscópicos observados en pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica tratados con terapia neoadyuvante, en un periodo de seguimiento de al menos 1 año.

## Objetivo

- General: Analizar la incidencia de diversos hallazgos endoscópicos pre y post-tratamiento neoadyuvante en pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica, evaluando la correlación entre la respuesta endoscópica, en un periodo de seguimiento a un año
- Especificos: Identificar cuales son los facteres asociados al tipo de respuesta evaluada endoscópicamente.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio y población*

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y analítico de pacientes con diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica tratados en el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI entre enero de 2018 y diciembre de 2023. El protocolo de investigación fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la institución, siguiendo los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

Los criterios de inclusión fueron: pacientes mayores de 18 años con diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma de esófago distal (tercio inferior) o unión esofagogástrica (tipos I, II y III de Siewert), estadio clínico T2-T4 N0-N3 M0 según la clasificación TNM 8ª edición, candidatos a tratamiento neoadyuvante, con evaluación endoscópica completa pre y post-tratamiento, y seguimiento mínimo de 12 meses. Se excluyeron pacientes con histología diferente al adenocarcinoma, enfermedad metastásica al diagnóstico, contraindicaciones para quimioterapia o radioterapia, y aquellos con registros endoscópicos incompletos.

### *Protocolo de tratamiento neoadyuvante*

Los pacientes fueron tratados con del siguiente protocolo de terapia neoadyuvante según las características clínicas y la decisión del comité multidisciplinario:

#### *Quimiorradioterapia neoadyuvante (QRTN)*

Protocolo CROSS modificado con carboplatino AUC 2 y paclitaxel 50 mg/m² semanales por 5 semanas, concurrente con radioterapia externa de 41.4 Gy en 23 fracciones dirigida al tumor primario y ganglios linfáticos regionales.

### *Evaluación endoscópica*

Todos los procedimientos endoscópicos fueron realizados por gastroenterólogos certificados con experiencia en oncología digestiva, utilizando videoendoscopios de alta definición (FUJIFILM 1700). La evaluación endoscópica se realizó en tres momentos: basal (pre-tratamiento), post-neoadyuvancia (4-6 semanas después de completar el tratamiento) y durante el seguimiento (cada 3-6 meses).

Los hallazgos endoscópicos fueron documentados sistemáticamente incluyendo: localización anatómica del tumor, extensión longitudinal y circunferencial, características morfológicas (ulcerado, vegetante, infiltrativo), presencia de estenosis, y cambios post-tratamiento. Se obtuvieron biopsias múltiples del sitio primario y áreas sospechosas para confirmación histopatológica.

### *Criterios de respuesta endoscópica*

La respuesta endoscópica fue clasificada según criterios modificados de la Clasificación Japonesa de Cáncer de Esófago 12ª edición y criterios institucionales:

#### *Respuesta completa (RC)*

Desaparición completa de la lesión tumoral visible, con mucosa de aspecto normal o cambios inflamatorios mínimos, sin evidencia histológica de células neoplásicas en biopsias múltiples.

#### *Respuesta parcial mayor (RPM)*

Reducción >75% del volumen tumoral estimado, con disminución significativa de la masa tumoral y mejoría en la distensibilidad esofágica.

#### *Respuesta parcial menor (rpm)*

Reducción del 25-75% del volumen tumoral, con persistencia de masa tumoral residual pero con cambios morfológicos evidentes.

#### *Enfermedad estable (EE)*

Cambios <25% en el volumen tumoral, sin progresión evidente pero sin respuesta significativa.

#### *Progresión de enfermedad (PE)*

Incremento del volumen tumoral >25% o aparición de nuevas lesiones.

### *Criterios de inclusión y de exclusión*

Criterios de inclusión: Pacientes mayores de 18 años con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica tratados con quimioterapia o quimiorradioterapia neoadyuvante.

Criterios de exclusión: Pacientes que hayan sido intervenidos quirúrgicamente al momento de la captación o antes. Pacientes que no cuenten con control endoscópico

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes, mientras que las variables continuas se presentaron como medias ± desviación estándar o medianas con rangos intercuartílicos según su distribución. El contraste de variables categóricas se evaluó mediante la prueba de Mcnemar. Los contrstes de variables cuantitativas se realizaron mediante pruebas t de student para muestras pareadas o la prueba de rango con signo de Wilcoxon para variables con distribución normal o libre respectivamente. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p<0.05$. El análisis se realizó utilizando el software SPSS versión 28.0.

### *Calculo del tamaño de muestra*

Se calculó un tamaño de muestra esperando una incidencia promedio para las 5 dimensiones de respuesta endoscópica del 25%, y con ello un cambio de 100% (estado basal con adenocarcinoma) a 25% de los sujetos con RC, 25% con RPM, 25% con rpm, 25% con EE y 25% con PE [10]. o ayuda del software OpenEpi se calcularon necesarios al menos 7 sujetos por dimensión, y con ello 35 personas en total, se consideraron perdidas de seguimiento del 20% (7 sujetos), y el tamaño de muestra se incrementó a 42.

## Resultados

De los 112 pacientes, el 17% pertenecían al seso femenino y el 83% al masculino. La mediana de edad fue de 70 años. El tipo histológico más frecuente fue adenocarcinoma moderadamente diferenciado (50%). El 64.3% correspondió a cáncer de la UEG y el 37.5% a esófago distal. La respuesta endoscópica completa se observó en el 47.6%, el 9.5% mantuvieron enfermedad estable endoscópicamente y el 14.3% mostraron, por endoscopia, progresión de la enfermedad.

El tipo histológico con mayor incidencia de respuesta completa fue el carcinoma epidermoide y el que presentó mayor incidencia de enfermedad estable fue el adenocarcinoma moderadamente diferenciado.

## Discusión

La clasificación endoscópica con mayor incidencia fue Respuesta completa, contrastando con literatura internacional ya que es un hospital de tercer nivel y centro oncológico de referencia.

El tipo de respuesta endoscópica si estuvo determinada por el tipo histológico

La evaluación endoscópica sistemática post-tratamiento neoadyuvante proporciona información pronóstica valiosa y puede guiar las decisiones terapéuticas en pacientes con adenocarcinoma de esófago distal y unión esofagogástrica.

Las fortalezas de este estudio radican en el número de pacientes evaluados así como las herramientas con las que se cuenta para su seguimiento.

Las debilidades radican en ser un estudio retrospectivo, por lo que los intervalos de tiempo de evaluación no se pudieron establecer directamente en cada paciente.

## Contribuciones de los autores

Todos los autores contribuyeron significativamente a la concepción, diseño, análisis e interpretación de los datos, así como a la redacción y revisión crítica del manuscrito. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

## Referencias


1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209-249. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33538338/
2. Herrera-Esquivel MM, Morales-Vásquez F, Ruiz-Molina JM, et al. Oncoguía de carcinoma esofágico y unión esofagogástrica 2023. Latin American Journal of Clinical Sciences. 2023;6(27):1-25. https://www.lajclinsci.com/vD-6-27
3. Arnold M, Soerjomataram I, Ferlay J, Forman D. Global incidence of oesophageal cancer by histological subtype in 2012. Gut. 2015;64(3):381-387. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25320104/
4. Castro C, Bosetti C, Malvezzi M, et al. Patterns and trends in esophageal cancer mortality and incidence in Europe (1980-2011) and predictions to 2015. Ann Oncol. 2014;25(1):283-290. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24356622/
5. Siewert JR, Stein HJ. Classification of adenocarcinoma of the oesophagogastric junction. Br J Surg. 1998;85(11):1457-1459. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9823902/
6. Lordick F, Mariette C, Haustermans K, Obermannová R, Arnold D. Oesophageal cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2016;27(suppl 5):v50-v57. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27664260/
7. Al-Batran SE, Homann N, Pauligk C, et al. Perioperative chemotherapy with fluorouracil plus leucovorin, oxaliplatin, and docetaxel versus fluorouracil or capecitabine plus cisplatin and epirubicin for locally advanced, resectable gastric or gastro-oesophageal junction adenocarcinoma (FLOT4): a randomised, phase 3 trial. Lancet. 2019;393(10184):1948-1957. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30982686/
8. van Hagen P, Hulshof MC, van Lanschot JJ, et al. Preoperative chemoradiotherapy for esophageal or junctional cancer. N Engl J Med. 2012;366(22):2074-2084. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22646630/
9. Eisenhauer EA, Therasse P, Bogaerts J, et al. New response evaluation criteria in solid tumours: revised RECIST guideline (version 1.1). Eur J Cancer. 2009;45(2):228-247. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19097774/
10. Yano T, Hayashi Y, Ishihara R, et al. Remarkable response as a new indicator for endoscopic evaluation of local efficacy of non-surgical treatments for esophageal cancer. Esophagus. 2024;21(2):85-94. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38353829/
11. Bedenne L, Michel P, Bouché O, et al. Chemoradiation followed by surgery compared with chemoradiation alone in squamous cancer of the esophagus: FFCD 9102. J Clin Oncol. 2007;25(10):1160-1168. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17401004/
12. Swisher SG, Wynn P, Putnam JB, et al. Salvage esophagectomy for recurrent tumors after definitive chemotherapy and radiotherapy. J Thorac Cardiovasc Surg. 2002;123(1):175-183. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11782772/
13. Castoro C, Scarpa M, Cagol M, et al. Complete clinical response after neoadjuvant chemoradiotherapy for squamous cell cancer of the thoracic oesophagus: is surgery always necessary? J Gastrointest Surg. 2013;17(8):1375-1381. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23715654/
14. Instituto Mexicano del Seguro Social. Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI, punta de lanza en quimioembolización. IMSS Comunicado de Prensa. 2021. http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202105/193
15. Pennathur A, Gibson MK, Jobe BA, Luketich JD. Oesophageal carcinoma. Lancet. 2013;381(9864):400-412. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23374478/
16. Pohl H, Sirovich B, Welch HG. Esophageal adenocarcinoma incidence: are we reaching the peak? Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2010;19(6):1468-1470. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20501776/
17. Torres-Aguilar M, Remes-Troche JM, Barreto-Zuñiga R, et al. Estudio de 30 años sobre el cambio en la frecuencia de carcinoma epidermoide y adenocarcinoma en cáncer de esófago. Rev Gastroenterol Mex. 2012;77(4):171-175. https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-estudio-30-anos-sobre-el-articulo-13131665
18. Shapiro J, van Lanschot JJB, Hulshof MCCM, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy plus surgery versus surgery alone for oesophageal or junctional cancer (CROSS): long-term results of a randomised controlled trial. Lancet Oncol. 2015;16(9):1090-1098. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26254683/
19. Hoeppner J, Lordick F, Brunner T, et al. ESOPEC: prospective randomized controlled multicenter phase III trial comparing perioperative chemotherapy (FLOT protocol) to neoadjuvant chemoradiation (CROSS protocol) in patients with adenocarcinoma of the esophagus (NCT02509286). BMC Cancer. 2016;16:503. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27439511/
20. Al-Batran SE, Hartmann JT, Hofheinz R, et al. Biweekly fluorouracil, leucovorin, oxaliplatin, and docetaxel (FLOT) for patients with metastatic adenocarcinoma of the stomach or esophagogastric junction: a phase II trial of the Arbeitsgemeinschaft Internistische Onkologie. Ann Oncol. 2008;19(11):1882-1887. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18669868/
21. Bollschweiler E, Hölscher AH, Schmidt M, Warnecke-Eberz U. Neoadjuvant treatment for advanced esophageal cancer: response assessment before surgery and how to predict response to chemoradiation before starting treatment. Chin J Cancer Res. 2015;27(3):221-230. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26157356/
22. Bedenne L, Michel P, Bouché O, et al. Chemoradiation followed by surgery compared with chemoradiation alone in squamous cancer of the esophagus: FFCD 9102. J Clin Oncol. 2007;25(10):1160-1168. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17401004/
23. Swisher SG, Maish M, Erasmus JJ, et al. Utility of PET, CT, and EUS to identify pathologic responders in esophageal cancer. Ann Thorac Surg. 2004;78(4):1152-1160. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15464463/
24. Schneider PM, Metzger R, Schaefer H, et al. Response evaluation by endoscopy, rebiopsy, and endoscopic ultrasound does not accurately predict histopathologic regression after neoadjuvant chemoradiation for esophageal cancer. Ann Surg. 2008;248(6):902-908. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19092335/
25. Shimizu Y, Omiya H, Mizumoto M, et al. Endoscopic Evaluation of Pathological Complete Response Using Artificial Intelligence after Neoadjuvant Chemotherapy for Locally Advanced Esophageal Cancer. Ann Surg Oncol. 2023;30(9):5562-5571. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37543555/
26. Noordman BJ, Wijnhoven BPL, Lagarde SM, et al. Neoadjuvant chemoradiotherapy plus surgery versus active surveillance for oesophageal cancer: a stepped-wedge cluster randomised trial. BMC Cancer. 2018;18(1):142. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29394897/
27. van der Wilk BJ, Eyck BM, Lagarde SM, et al. Towards an Organ-Sparing Approach for Locally Advanced Esophageal Cancer. Dig Surg. 2019;36(6):462-469. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30889570/
28. Muto M, Minashi K, Yano T, et al. Early detection of superficial squamous cell carcinoma in the head and neck region and esophagus by narrow band imaging: a multicenter randomized controlled trial. J Clin Oncol. 2010;28(9):1566-1572. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20177025/
29. Malik V, Lucey JA, Duffy GJ, et al. Early repeated 18F-FDG PET scans during neoadjuvant chemoradiation fail to predict histopathologic response or survival benefit in adenocarcinoma of the esophagus. J Nucl Med. 2010;51(12):1863-1869. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21078795/
30. Paiji C, Sedarat A. Endoscopic Management of Esophageal Cancer. Cancers (Basel). 2022;14(15):3583. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9329770/
31. Mandard AM, Dalibard F, Mandard JC, et al. Pathologic assessment of tumor regression after preoperative chemoradiotherapy of esophageal carcinoma. Clinicopathologic correlations. Cancer. 1994;73(11):2680-2686. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8194005/
32. Chirieac LR, Swisher SG, Ajani JA, et al. Posttherapy pathologic stage predicts survival in patients with esophageal carcinoma receiving preoperative chemoradiation. Cancer. 2005;103(7):1347-1355. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15719440/
33. Donahue JM, Nichols FC, Li Z, et al. Complete pathologic response after neoadjuvant chemoradiotherapy for esophageal cancer is associated with enhanced survival. Ann Thorac Surg. 2009;87(2):392-398. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19161745/
34. Berger AC, Farma J, Scott WJ, et al. Complete response to neoadjuvant chemoradiotherapy in esophageal carcinoma is associated with significantly improved survival. J Clin Oncol. 2005;23(19):4330-4337. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15781882/
35. Rohatgi P, Swisher SG, Correa AM, et al. Characterization of pathologic complete response after preoperative chemoradiotherapy in carcinoma of the esophagus and outcome after surgery. Cancer. 2005;104(11):2365-2372. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16245354/


## Anexos

Tabla 1. Características basales

| Variable | Total (n=112) |
|---|---|
| Edad (años) | 70 (63.75-75.0)[a] |
| Sexo | |
| Mujer | 19 (17)[c] |
| Hombre | 93 (83) |
| Tipo histopatológico | |
| Bien diferenciado | 21 (19.0) |
| Poco diferenciado | 27 (23.0) |
| Moderadamente diferenciado | 56 (50.0) |
| Cancer epidermoide | 8 (7.0) |
| Localización | |
| Esófago distal | 40 (35.7) |
| Union esofagogástrica | 72 (64.3) |
| Extensión (cm) | 4.6±1.17[b] |
| TNM | |
| T1BN0M0 | 27 (23.8) |
| T2 | 40 (35.7) |
| T3 | 45 (40.5) |

Tabla 2. Incidencia de RC

| Variable | RC (53/112, 47.6%) | RR | IC 95% | p |
|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | | 0.97 | 0.92-1.03 | 0.463 |
| Sexo | | | | |
| Mujer | 5/19 (4.46) | No calculabe | | |
| Hombre | 48/93 (57.1%)* | | | |
| | 0.009[a] | | | |

*(Continúa)*

Tabla 2. Incidencia de RC *(continuación)*

| Variable | RC (53/112, 47.6%) | RR | IC 95% | p |
|---|---|---|---|---|
| Tipo histopatológico | | | | |
| Bien diferenciado | 8/21 (37.5%) | 1 | | |
| Poco diferenciado | 13/27 (50.0%) | 1.66 | 0.25-11.07 | 0.597 |
| Moderadamente diferenciado | 27/56 (47.6%)<br>5/8 (66.7%) [b] | 1.51<br>3.33 | 0.28-8.03<br>0.20-54.53 | 0.625<br>0.398 |
| Cancer epidermoide | | | | |
| Localización | | | | |
| Esófago distal | /40 (66.75%) | 1 | | |
| Union esofagogástrica | /72 (37.0%) [b] | 0.29 | 0.07-1.10 | 0.071 |
| Extensión (cm) | | 1.08 | 0.64-1.82 | 0.770 |
| TNM | | | | |
| T1BN0M0 | 14/27 (50.0%) | 1 | | |
| T2 | 21/40 (53.3%) | 1.14 | 0.23-5.67 | 0.870 |
| T3 | 19/45 (41.2%) [b] | 0.70 | 0.14-3.37 | 0.656 |

[a]= Prueba exacta de Fisher. [b]= Prueba de $\chi^2$.

Tabla 3. Incidencia de RPM

| Variable | RPM (13/112, 12%) | RR | IC 95% | P |
|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | | 1.01 | 0.92-1.11 | 0.779 |
| Sexo | | | | |
| Mujer | 3/19 (14.3%) | 1 | | |
| Hombre | 11/93 (11.4%)[a] | 0.77 | 0.07-8.19 | 0.832 |
| Tipo histopatológico | | | | |
| Bien diferenciado | 3/21 (12.5%) | 1 | | |
| Poco diferenciado | 0/27 (0) | NC | NC | NC |
| Moderadamente diferenciado | 8/56 (14.3%) | 1.16 | 0.10-13.19 | 0.901 |
| Cancer epidermoide | 3/8 (33.3%)[b] | 3.50 | 0.14-84.69 | 0.441 |

*(Continúa)*

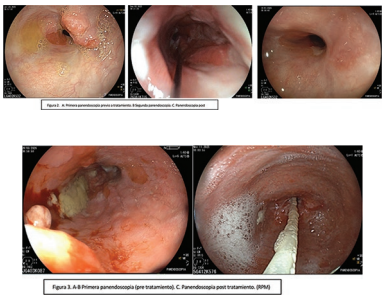
Tabla 3. Incidencia de RPM *(continuación)*

| Variable | RPM (13/112, 12%) | RR | IC 95% | P |
|---|---|---|---|---|
| Localización | | | | |
| Esófago distal | 3/40 (6.7%) | 1 | | |
| Union esofagogástrica | 11/72 (14.8%)[b] | 2.43 | 0.24-24.03 | 0.446 |
| Extensión (cm) | | 0.84 | 0.37-1.92 | 0.68 |
| TNM | | | | |
| T1BN0M0 | 5/27 (20.0%) | 1 | | |
| T2 | 5/40 (13.3%) | 0.61 | 0.07-5.27 | 0.658 |
| T3 | 3/45 (5.9%)[b] | 0.25 | 0.02-3.18 | 0.286 |

[a]= Prueba exacta de Fisher. [b]= Prueba de $\chi^2$.



Figura 1. A. Primera panendoscopia. B Pandendoscopia a las 2 semanas post traramiento. C. Panandoscopia final



# TRABAJOS LIBRE ORAL

# Descripción de percepción del dolor abdominal en función del dióxido de carbono exhalado (ETCO2) en pacientes pediátricos sometidos a estudios endoscópicos con insuflación con dióxido de carbono (CO2)

## *Description of abdominal pain perception in relation to end-tidal carbon dioxide (EtCO2) in pediatric patients undergoing endoscopic procedures with carbon dioxide (CO2) insufflation*

*Jeanette Becerril-Bueno*, Miguel S. Gallardo-Luna, Harold E. Castro-Anaya y Ramón Alfredo-Castañeda*

*Servicio de Endoscopia, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Jeanette Becerril-Bueno, dra.jeangastropedia@gmail.com

### Resumen

**Introduccion:** La endoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico, observa estructuras gastrointestinales internamente y diagnosticar enfermedades que lo afectan.[1] Todo procedimiento endoscópico pediátrico requiere equipos especializados, adaptar las necesidades y realizarse bajo sedación[2]. La AAP describe propósitos durante la sedación como aliviar dolor.[4] Los principales beneficios de CO2 son: Disminución dolor posoperatorio y distensión, no es un estándar universal en estudios endoscópicos pediátricos.[7] La evaluación de dolor debe realizarse por impacto sobre la recuperación y pueden utilizar escalas pediátricas. La insuflación de CO2 durante los estudios ha mostrado que puede ser utilizado de manera segura con efectos benéficos para la disminución del dolor[10,11,12]. **Objetivo:** Describir el dolor abdominal en función del dióxido de carbono exhalado (ETCO2) en pacientes pediátricos sometidos a estudios endoscópicos con insuflación con dióxido de carbono (CO2). **Material y metodos:** Estudio transversal, descriptivo, observacional y retrospectivo. El tipo de muestreo será probabilistco consecutivo simple. Se verificaron los pacientes que cumplieron criterios de inclusión y se eliminaron los de criterios de exclusión. Se utilizaron variables cualitativas, variables cuantitativas (de acuerdo a la distribución de la muestra), con medidas de tendencia central y medidas de dispersión. Análisis con SPSS versión 2021. **Resultados:** Se identificó 45 pacientes pediátricos durante el periodo de evaluación. Se seleccionó y analizo 37 pacientes (n=37). Género masculino 54.1% y femenino en 45.9%. Se obtuvo un ETCO2 al inicio del estudio 32 [24 - 34] mmHg y al final del estudio 34 [28 - 38] mmHg en rangos normales para los pacientes pediátricos. La evaluación del dolor en pacientes pediátricos se realizó con tres escalas acordes a la edad. A los 60 minutos de FACES el 40.5% con dolor leve, 35.1% sin dolor y 21.6% con dolor moderado. EVA a los 60 minutos y 24 horas, no dolor en 40.5% y 56.5% acorde al tiempo de evaluación. Dolor significativo por PPPM-ES en 2.7% con un máximo de 7 puntos a los 60 minutos y 6 puntos a las 24 horas. **Conclusiones:** El uso de insuflación con CO2 en procedimientos endoscópicos puede utilizarse de manera segura en pacientes pediátricos disminuyendo la presencia de dolor posterior al estudio endoscópico, con una evaluación directa del ETCO2 y escalas de dolor validadas para pacientes pediátricos promoviendo una atención segura y eficaz.

### Introduccion

La endoscopia es un procedimiento diagnóstico y terapéutico, observa estructuras gastrointestinales internamente y diagnosticar enfermedades que lo afectan.[1] Todo procedimiento endoscópico pediátrico requiere equipos especializados, adaptar las necesidades y realizarse bajo sedación[2]. La AAP describe propósitos durante la sedación como aliviar dolor.[4] Los principales beneficios de CO2 son: Disminución dolor posoperatorio y distensión, no es un estándar universal en estudios endoscópicos pediátricos.[7] La evaluación de dolor debe realizarse por impacto sobre la recuperación y pueden utilizar escalas pediátricas. La insuflación de CO2 durante los estudios ha mostrado que puede ser utilizado de manera segura con efectos benéficos para la disminución del dolor[10,11,12]. *Ji C et al 2021,* Metanálisis con revisión sistemática donde se incluyeron 5 ensayos controlados aleatorizados con 450 pacientes, de los cuales 226 se utilizaron dióxido de carbono, se evaluó el dolor posoperatorio, distensión abdominal y los niveles de ETCO2. El dolor postoperatorio disminuyo en un 60% (OR): 0.40 (95% IC: 0.19–0.87, p = 0.02), se utilizaron escalas como FLACC, VAS, GPPP. No se observó relevancia en la distensión abdominal, el ETCO2 se detectó con elevación transitoria en algunos estudios, sin complicaciones pulmonares o riesgo de hipercapnia.[8] *Chinenye R. et al. 2020,* ensayo clínico aleatorizado doble ciego y prospectivo con 180 procedimientos en 178 pacientes pediátricos con edad de 6 meses hasta 21 años, se comparó CO2 con aire durante insuflación, incluyeron estudios diagnósticos y terapéuticos, excluyendo paciente con afectación pulmonar crónica. Se evaluó ETCO2 continuo con incremento de ≥ 60 mmHg sin repercusión clínica (2 pacientes con hipercapnia sostenida) y dolor con escalas FLACC, PPP y FACES a las 4 horas con menor dolor reportado. Otras molestias reportadas fueron eructos en 52% (p=0.02).[11] *Dike CR et al. 2022*, ensayo clínico aleatorizado, prospectivo y doble ciego donde se realizó estudio EGD con insuflación con CO2 a 30 pacientes del total (59 pacientes - 6 meses a 21 años), se administró sedación profunda sin intubación traqueal y se monitorizo ETCO2 por cánula nasal. El 57% presento un episodio de ETCO2 mayor de 60 mmHg y 0% con uso de aire (p < 0.0001), fueron transitorias menor a 1 minutos, sin otra alteración. Concluyendo que la elevación ETCO2 no refleja hipercapnia sistémica real, sólo CO2 eructado.[13]

### Objetivos

- Objetivo general: Describir el dolor abdominal en función del dióxido de carbono exhalado (ETCO2) en pacientes pediátricos sometidos a estudios endoscópicos con insuflación con dióxido de carbono (CO2).
- Objetivos específicos: Clasificar el grado de dolor de los pacientes que fueron sometidos a estudio endoscópico con insuflación de dióxido de carbono con escala FACES y EVA. Describir si presentaron dolor los pacientes que fueron sometidos a estudio endoscópico con insuflación de dióxido de carbono con la escala PPPM-ES. Describir la frecuencia de dolor en función del dióxido de carbono exhalado (ETCO2). Registrar los niveles de dióxido de carbono exhalados (ETCO2) durante los procedimientos endoscópicos realizados con insuflación con dióxido de carbono (CO2).

### Material y metodos

Estudio de tipo transversal, descriptivo, observacional y retrospectivo. Se realizo revisión de expedientes físicos y electrónicos Enero 2025 a Junio 2025. Realizando un tipo de muestreo no probabilístico, consecutivo simple. Con un universo del estudio de pacientes pediátricos de 3 a 17 años que se les realizaron estudios endoscópicos con $CO_2$ en el Centro Médico 20 de noviembre.

### Criterios

Criterios de Inclusión
- Pacientes con edad comprendida 3 a 17 años.
- Pacientes de genero indistinto.
- Pacientes que se realice estudio endoscópico completo alto o bajo con uso de dióxido de carbono.

Criterios de exclusión
- Pacientes con edad menor de 2 años y/o mayor de 18 años.
- Pacientes que se realice estudio endoscópico alto o bajo con uso de aire.

Criterios de eliminación
- Pacientes que no se recabaron con más del 60% de las variables.
- Paciente que se suspenda el estudio endoscópico por inestabilidad hemodinámica

### Analisis estadistico

Posterior a la recolección de los datos se realizó un Análisis Descriptivo, para las variables cualitativas: se presentarán como frecuencias y porcentajes. Y para las variables cuantitativas: se describirán de acuerdo a la distribución de la muestra (normal o libre distribución), con medidas de tendencia central (medias o medianas) y con medidas de dispersión (desviación estándar o intervalos intercuartilares). El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 2021 y se elaboró el informe final de resultados para presentar la discusión y conclusiones del estudio.

### Resultados y discusion

En este estudio descriptivo, transversal y retrospectivo el objetivo principal fue describir el dolor abdominal en función del dióxido de carbono exhalado (ETCO2) en pacientes pediátricos sometidos a estudios endoscópicos con insuflación de dióxido de carbono (CO2). Se obtuvo 45 pacientes totales para evaluación y se analizaron 37 pacientes (n=37) que cumplieron con el 100% de los criterios de inclusión. Predomino el género masculino 54.1% y femenino en 45.9%. Ninguno con enfermedad respiratoria diagnosticada. (Cuadro/Tabla 1.)

Se obtuvo un ETCO2 al inicio del estudio 32 [24 - 34] mmHg y al final del estudio 34 [28 - 38] mmHg en rangos normales para los pacientes pediátricos. Con una diferencia de mediana 2-4 mmHg. A diferencia del estudio de JiC et al., Chinenye T. et

y Dike DR et al. no se documentó incremento mayor a 60 mmHg o elevación transitoria del dióxido de carbono exhalado. (Cuadro/Tabla 3.)

La evaluación del dolor en pacientes pediátricos se realizó con tres escalas diferentes acordes a la edad del paciente al momento del estudio (con una mediana de 10 años, mínima de 7 años y máxima 16 años). Se valoró Escala FACES, EVA ambas de autoevaluación por el paciente y PPPM-ES de valoración conductual y observacional. Las tres se evaluaron en dos momentos distintos posterior al termino del estudio endoscópico con predominio del dolor leve y la ausencia del dolor.

A los 60 minutos de la evaluación de FACES el 40.5% de los pacientes con dolor leve, 35.1% sin dolor y 21.6% con dolor moderado. A las 24 horas sin dolor 81.1% y dolor leve 18.9%; coincide con el estudio de Chineye R. et al menciona el uso de CO2 durante la insuflación de estudios endoscópicos y menor dolor reportado con la diferencia del horario de evaluación a las 4 horas del término del estudio. (Cuadro/Tabla 2,4.)

La escala visual análoga (EVA) se evaluó de igual manera a los 60 minutos y 24 horas, se encontró que no presentaron dolor en el 40.5% y 56.5% acorde al tiempo de evaluación. En ambas escalas solo el 2.7% presento dolor severo con un puntaje máximo de 7 identificado a los 60 minutos de la evaluación y termino del procedimiento. A las 24 horas en escala FACES y EVA se observó una mediana de 3 correspondiente a un dolor leve para el paciente. (Cuadro/Tabla 2,4.)

La tercera escala a evaluar fue PPM-ES (Parent's Postoperative Pain Measurement) a los 60 minutos con dolor leve 70.3% el cual coincide con la evaluación del dolor a las 24 horas (70.3%) al igual que en el estudio de Chinenye R. et al. A diferencia de las dos escalas anteriores a los 60 minutos se observó mayor dolor significativo 18.9%, podría corresponder a que es una escala que valora de manera más conductual y observacional el dolor del paciente en comparación de las escalas EVA y FACES que son de autoevaluación por el paciente, este puede no lograr identificar algunas señales de dolor en el momento postquirúrgico más que la sensación del dolor en el sitio abdominal. El dolor significativo por esta escala solo se presentó en 2.7% con un máximo de 7 puntos a los 60 minutos y 6 puntos a las 24 horas. (Cuadro/Tabla 2,4.)

En otros hallazgos del estudio se encontró que el empleo de sedación (81.9%) durante la anestesia de los pacientes pediátricos es el principal método anestésico utilizado para los estudios endoscópicos en nuestro centro de evaluación y en solo el 18.9% se emplea anestesia general. En ambos tipos de anestesia se puede realizar la medición del ETCO2 durante el procedimiento. Los estudios que más se realizan en el centro de evaluación son esofagogastroduodenoscopia (EDG) diagnostica 67.6% seguido de EDG terapéutica 16.2% e Ileocolonoscopia diagnostica 16.2%. Estudios realizados por médicos en adiestramiento 81.1%, solo en un 18.9% por médico adscrito y medico en adiestramiento. (Cuadro/Tabla 1.)

Al igual que en el estudio de Guancho JAL, et al. se evaluó la distensión abdominal con una cinta métrica al inicio y termino del estudio. Se observó una mediana de perímetro abdominal inicial y final de 58 cm, con una diferencia máxima de perímetro abdominal de 5 cm, sin diferencia significativa.

Una fortaleza de nuestro estudio es la evaluación del dolor en dos tiempos distintos del término del estudio endoscópico y el uso de escalas validadas en español para población pediátrica de fácil aplicación para personal médico, enfermería e incluso padres de los pacientes que no llevan un largo periodo de evaluación y detectar dolor después de estudios endoscópicos. Así como la evaluación conjunta de parámetros que se pueden obtener durante el mismo tiempo quirúrgico del procedimiento (ETCO2, perímetro abdominal).

Entre las limitaciones que no permiten establecer causalidad es el tipo de estudio transversal, descriptivo y nuestro tamaño de muestra (n=37) que subestima la fuerza real de asociación y no se puede determinar correlación. Este estudio puede ser una orientación para realizar en nuestro centro de referencia endoscópico un estudio con mayor tamaño de muestra de tipo analítico y comparativo en pacientes pediátricos mexicanos con procedimientos endoscópicos realizados con insuflación aire y CO2.

El uso de insuflación de dióxido de carbono (CO2) en procedimientos endoscópicos puede utilizarse de manera segura en pacientes pediátricos disminuyendo la presencia de dolor posterior al estudio endoscópico, con una evaluación directa del ETCO2 y escalas de dolor validadas para pacientes pediátricos promoviendo una atención segura y eficaz.

## Referencias


1. Tringali, A., Thomson, M., Dumonceau, J.-M., Tavares, M., Tabbers, M. M., Furlano, R., Spaander, M., Hassan, C., Tzvinikos, C., Ijsselstijn, H., Viala, J., Dall'Oglio, L., Benninga, M., Orel, R., Vandenplas, Y., Keil, R., Romano, C., Brownstone, E., Hlava, Š., Zambelli, A. (2017). Pediatric gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition (ESPGHAN) Guideline Executive summary. Endoscopy, 49(1), 83–91. https://doi.org/10.1055/s-0042-111002
2. American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) Standards of Practice Committee. (2014). Modifications in endoscopic practice for pediatric patients. Gastrointestinal Endoscopy, 79(5), 699–710. https://doi.org/10.1016/j.gie.2013.08.014
3. Schreiber-Dietrich, D., Hocke, M., Braden, B., Carrara, S., Gottschalk, U., & Dietrich, C. F. (2019). Pediatric endoscopy, update 2020. Applied Sciences, 9(23), 5036. https://doi.org/10.3390/app9235036
4. Lee, M. C. (2014). Sedation for pediatric endoscopy. Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition, 17(1), 6–12. https://doi.org/10.5223/pghn.2014.17.1.6
5. Hartjes, K. T., Dafonte, T. M., Lee, A. F., & Lightdale, J. R. (2021). Variation in pediatric anesthesiologist sedation practices for pediatric gastrointestinal endoscopy. Frontiers in Pediatrics, 9, 709433. https://doi.org/10.3389/fped.2021.709433
6. Nath, G., & Inayath, S. (2024). Capnography in the nonintubated patient (ATOTW 534). World Federation of Societies of Anaesthesiologists. https://doi.org/10.28923/atotw.534
7. Lo, S. K., Fujii-Lau, L. L., Enestvedt, B. K., Hwang, J. H., Konda, V., Manfredi, M. A., Maple, J. T., Murad, F. M., Pannala, R., Woods, K. L., Banerjee, S., & ASGE Technology Committee. (2016). The use of carbon dioxide in gastrointestinal endoscopy. Gastrointestinal Endoscopy, 83(5), 857–865. https://doi.org/10.1016/j.gie.2016.01.046
8. Ji, C., Liu, X., & Huang, P. (2021). Carbon dioxide vs. air insufflation for pediatric gastrointestinal endoscopy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Frontiers in Pediatrics, 9, 610066. https://doi.org/10.3389/fped.2021.610066
9. Cox, C. B., Laborda, T., Kynes, J. M., & Hiremath, G. (2021). Evolution in the practice of pediatric endoscopy and sedation. Frontiers in Pediatrics, 9, 687635. https://doi.org/10.3389/fped.2021.687635
10. Guacho, J. A. L., de Moura, D. T. H., Ribeiro, I. B., Toma, R. K., de Moura, E. G. H., Buzetti Hourneaux de Moura, B. F., Mansilla Gallegos, M. M., McCarty, T., & Moura, C. G. (2021). Insufflation of carbon dioxide versus air during colonoscopy in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Clinical Endoscopy, 54(2), 242–249. https://doi.org/10.5946/ce.2020.275
11. Dike, C. R., Rahhal, R., & Bishop, W. P. (2020). Is carbon dioxide insufflation during endoscopy in children as safe and effective as we think? Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 71(2), 211–215. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000002724
12. ASGE Technology Committee. (2013). Methods of luminal distention for colonoscopy. Gastrointestinal Endoscopy, 77(4), 519–525. https://doi.org/10.1016/j.gie.2012.09.025
13. Dike, C. R., Bishop, W. P., Titler, S. S., & Rahhal, R. (2022). Transient end-tidal carbon dioxide elevation during pediatric upper endoscopy with carbon dioxide insufflation: Is it true hypercapnia? Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition, 74(3), 413–418. https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003363
14. Ullan, A. M., Perelló, M., Jerez, C., Gómez, E., Planas, M. J., & Serrallonga, N. (2016). Validación de la versión española de la escala de evaluación del dolor postoperatorio Parent's Postoperative Pain Management (PPPM). Anales de Pediatría, 84(2), 106–113. https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2015.04.001
15. Beneyto Ferré, I., Angelats Romero, C. M., Barahona Rondón, L., Forner García, P., García Abreu, T., & Manrique Martínez, I. (s.f.). Escalas de evaluación del dolor pediátrico. Grupo de Trabajo para el Abordaje del Dolor Pediátrico en Atención Primaria – SEPEAP. https://trekk.ca/resources?external_resource_type=Quick_glance&tag_id=D010147
16. Moreno Estrada, T., Fernández Mejía, M. R., Losada G., C. L., & Niño-Serna, L. F. (2023). Endoscopia digestiva superior en pediatría: experiencia de un centro de alta complejidad de Latinoamérica. Andes Pediátrica, 94(2), 153–160. https://doi.org/10.32641/andespediatr.v94i2.4464
17. Tomlinson, D., von Baeyer, C. L., Stinson, J. N., & Sung, L. (2010). A systematic review of faces scales for the self-report of pain intensity in children. Pediatrics, 126(5), e1168–e1198. https://doi.org/10.1542/peds.2010-1609


**Cuadro 1.** Características demográficas

| | *n=37* |
|---|---|
| **Genero** | |
| ✓ *Mujer* | 17 (45.9) |
| ✓ *Hombre* | 20 (54.1) |
| **Enfermedad Respiratoria** | |
| ✓ *Si* | 0 (0) |
| ✓ *No* | 37 (100) |
| **Anestesia** | |
| ✓ *General* | 7 (18.9) |
| ✓ *Sedación* | 30 (81.9) |
| **Endoscopia** | |
| ✓ *Endoscopia – EDG DX* | 25 (67.6) |
| ✓ *Endoscopia – EDG TTO* | 6 (16.2) |
| ✓ *Ileocolonoscopia DX* | 6 (16.2) |
| ✓ *Ileocolonoscopia TTO* | 0 (0) |
| **Endoscopista** | |
| ✓ *Adscrito* | 0 (0) |
| ✓ *Residente* | 30 (81.1) |
| ✓ *Ambos* | 7 (18.9) |

**Los datos se presentan como frecuencia (n=) y porcentajes (%). Se realizó prueba de normalidad con Prueba de Shaviro Wilk.*

**Cuadro 2.** Escalas de evaluación de dolor

| | n=37 |
|---|---|
| **Escala FACES (60 min)** | |
| ✓ *No dolor* | 13 (35.1) |
| ✓ *Leve* | 15 (40.5) |
| ✓ *Moderado* | 8 (21.6) |
| ✓ *Severo* | 1 (2.7) |
| **Escala FACES (24 hrs)** | |
| ✓ *No dolor* | 30 (81.1) |
| ✓ *Leve* | 7 (18-9) |
| ✓ *Moderado* | 0 (0) |
| ✓ *Severo* | 0 (0) |
| **Escala EVA (60 min)** | |
| ✓ *No dolor* | 15 (40.5) |
| ✓ *Leve* | 13 (35.1) |
| ✓ *Moderado* | 8 (21.6) |
| ✓ *Severo* | 1 (2.7) |
| **Escala EVA (24 hrs)** | |
| ✓ *No dolor* | 32 (86.5) |
| ✓ *Leve* | 5 (13.5) |
| ✓ *Moderado* | 0 (0) |
| ✓ *Severo* | 0 (0) |
| **Escala PPPM-ES (60 min)** | |
| ✓ *Sin dolor* | 4 (10.8) |
| ✓ *Dolor Leve* | 26 (70.3) |
| ✓ *Dolor significativo* | 7 (18.9) |
| **Escala PPPM-ES (24 hrs)** | |
| ✓ *Sin dolor* | 26 (70.3) |
| ✓ *Dolor Leve* | 10 (27) |
| ✓ *Dolor significativo* | 1 (2.7) |

**Los datos se presentan como frecuencia (n=) y porcentajes (%).*
*Se realizó prueba de normalidad con Prueba de Shapiro Wilk.*

**Cuadro 3.** Características demográficas, medición perímetro abdominal, CO2 exhalado

| | | | p= | IC 95% |
|---|---|---|---|---|
| Edad | 10 [8 - 14] | 7 - 16 | .004 | 10.1 – 12.2 |
| PA inicial | 58 [50 - 61] | 45 - 86 | .002 | 53.4- 60.1 |
| PA final | 58 [50 – 63] | 45 - 86 | .004 | 54.5- 61.2 |
| PA diferencia | 1 [0 – 2] | 0 - 5 | .000 | 0.8 - 1.6 |
| ETCO2 inicial | 32 [24 - 34] | 20 - 36 | .000 | 27.7 – 31.3 |
| ETCO2 final | 34 [28 - 38] | 22 - 40 | -006 | 31.3 – 34.7 |
| ETCO2 Diferencia | 4 [2 -4] | 0 -10 | .001 | 2.7 – 4.1 |

**Los datos se presentan como mediana y [rango intercuartilar], valor máximo – mínimo.*
*Se realizó prueba de normalidad con Prueba de Shapiro Wilk y se aplico método Bootstrap.*

**Cuadro 4.** Escalas de evaluación de dolor – Puntajes de evaluación

| | | | p= | IC 95% |
|---|---|---|---|---|
| Escala FACES (60 min) | 2 [1 – 3] | 0 - 7 | .004 | 1.6 – 2.9 |
| Escala FACES (24 hrs) | 0 [0 -1] | 0 - 3 | .000 | 0.3 - 0.9 |
| Escala EVA (60 min) | 2 [1 – 3] | 0 -7 | .004 | 1.6 – 2.9 |
| Escala EVA (24 hrs) | 0 [0 - 1] | 0 - 3 | .000 | 0.3 - 0.9 |
| Escala PPPM-ES (60 min) | 3 [2 - 4] | 0 -7 | .001 | 2.5 – 3.8 |
| Escala PPPM-ES (24 hrs) | 1 [0 - 2] | 0 - 6 | .000 | 0.7 – 1.5 |

**Los datos se presentan como mediana y [rango intercuartilar], valor máximo – mínimo.*
*Se realizó prueba de normalidad con Prueba de Shapiro Wilk y se aplico método Bootstrap.*

## Riesgo de hemorragia post-CPRE en pacientes con diagnóstico de colangitis con trombocitopenia

### *Risk of Post-ERCP Bleeding in Patients with Cholangitis and Thrombocytopenia*

*Saúl A. Vera-Nungaray, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez, Miriam I. Torres-Ruiz, Julio C. Zavala-Castillo y Jorge L. de León-Rendón*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México.*

Correspondencia: Saúl André Vera Nungaray, saulandreveran@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El tratamiento endoscópico oportuno de derivación de vía biliar mediante CPRE en pacientes con colangitis ha demostrado disminuir morbilidad y mortalidad, existen disfunciones orgánicas en pacientes con colangitis severa que pueden aumentar el riesgo de hemorragia post procedimiento, hasta nuestro conocimiento no se han realizado estudios donde se compare el impacto de estos factores de riesgo en el desarrollo de complicaciones hemorrágicas post-CPRE en población mexicana. **Objetivo:** Investigar la correlación entre la falla hematológica por criterios de Tokio y las complicaciones hemorrágicas en pacientes de población abierta con diagnóstico de colangitis de cualquier etiología que recibieron tratamiento de derivación de vía biliar a través de CPRE en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" de la Ciudad de México. **Metodología:** Se realizo una cohorte retrospectiva, observacional, transversal, analítica tipo casos y controles. En este ensayo, se determinó la presencia o ausencia de falla hematológica en pacientes con colangitis que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión. El criterio de valoración clínico primario fue la ausencia de eventos hemorrágicos durante la hospitalización. **Resultados:** Se documentó hemorragia post-procedimiento en 4 de los 75 pacientes (5.3%).Al analizar la asociación entre trombocitopenia y hemorragia post-CPRE mediante correlación de Spearman, se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa (rho = 0.256, p = 0.027), mientras que el conteo plaquetario absoluto no mostró correlación lineal significativa con el sangrado (rho = -0.138, p = 0.236). Este hallazgo sugiere que el riesgo hemorrágico podría comportarse como un efecto de umbral más que como una relación proporcional continua con el conteo de plaquetas. **Conclusiones:** Estos resultados resaltan la importancia de una evaluación preprocedimiento que incluya la valoración del recuento plaquetario para identificar pacientes con mayor riesgo hemorrágico y considerar estrategias individualizadas de optimización y vigilancia. Se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra para confirmar esta asociación, establecer umbrales plaquetarios con utilidad clínica y definir medidas preventivas que contribuyan a disminuir la morbimortalidad relacionada con esta complicación.

***Palabras clave:*** *Colangitis. trombocitopenia. esfinterotomía. precorte. hemorragia digestiva*

### Abstract

**Introduction:** Early endoscopic biliary drainage by endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) in patients with acute cholangitis has been shown to reduce morbidity and mortality. However, organ dysfunctions associated with severe cholangitis may increase the risk of post-procedural bleeding. To our knowledge, no studies have evaluated the impact of these risk factors on post-ERCP hemorrhagic complications in a Mexican population. **Objective:** To investigate the association between hematologic dysfunction, as defined by the Tokyo Guidelines, and post-ERCP bleeding complications in patients with acute cholangitis of any etiology who underwent biliary drainage by ERCP at the Gastrointestinal Endoscopy Unit of the Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" in Mexico City. **Methods:** A retrospective, observational, cross-sectional, analytical case-control study was conducted. Patients with acute cholangitis meeting the inclusion and exclusion criteria were evaluated for the presence or absence of hematologic dysfunction. The primary clinical outcome was the occurrence of post-ERCP bleeding during hospitalization. **Results:** Post-procedural bleeding occurred in 4 of 75 patients (5.3%). Analysis of the association between thrombocytopenia and post-ERCP bleeding using Spearman's correlation demonstrated a statistically significant positive correlation (rho = 0.256, p = 0.027), whereas absolute platelet count was not linearly associated with bleeding (rho = -0.138, p = 0.236). These findings suggest that the risk of bleeding may behave as a threshold effect rather than as a continuous proportional relationship with platelet count. **Conclusions:** These findings highlight the importance of pre-procedural assessment of platelet count to identify patients at increased risk of post-ERCP bleeding and to guide individualized preventive and monitoring strategies.

Larger prospective studies are needed to confirm this association, establish clinically relevant platelet count thresholds, and define preventive measures aimed at reducing the morbidity and mortality associated with this complication.

***Keywords:*** *Acute cholangitis. thrombocytopenia. endoscopic sphincterotomy. precut sphincterotomy. gastrointestinal bleeding.*

## Introducción

La colangitis aguda es una enfermedad inflamatoria severa de la vía biliar ocasionada por la obstrucción de esta ya sea por causas benignas o malignas que pone en riesgo la vida de quien la padece (1). La fisiopatología de la enfermedad incluye dos procesos mayores fundamentales: obstrucción de la vía biliar y crecimiento bacteriano (2). La etiología de la obstrucción varía entre estudios, siendo la primera causa de manera consistente en la literatura la presencia de litos de la vía biliar (60-70%), tumores (15-25%), disfunción de prótesis biliar (~10%) y otros (8-12%) (3). La colangitis aguda puede ocasionar múltiples disfunciones orgánicas potencialmente mortales, las guías de colangitis aguda de Tokio 2018 clasifican la colangitis aguda en leve, moderada y severa, esta ultima se caracteriza por la presencia de al menos una de las siguientes fallas orgánicas:

- Disfunción cardiovascular: hipotensión que requiere dopamina ≥5 µg/kg/min o cualquier dosis de norepinefrina.
- Disfunción neurológica: alteración de la conciencia.
- Disfunción respiratoria: cociente $PaO_2/FiO_2$ <300.
- Disfunción renal: oliguria, creatinina sérica >2,0 mg/dl.
- Disfunción hepática: PT-INR >1,56.
- Disfunción hematológica: recuento de plaquetas <100 000/mm³ (4).

La colangitis aguda continúa siendo una de las urgencias infecciosas más relevantes dentro de la endoscopia terapéutica. La mortalidad sigue siendo considerable cuando el tratamiento definitivo se retrasa. La fisiopatología de esta entidad se relaciona con la obstrucción biliar y el incremento de la presión intraductal, lo que favorece la translocación bacteriana y endotoxémica hacia la circulación sistémica. En consecuencia, la progresión a sepsis, choque séptico y falla orgánica múltiple puede ocurrir en pocas horas, particularmente en pacientes añosos o con comorbilidades hepatobiliares (3,14).

Actualmente, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) representa el estándar terapéutico para el drenaje biliar. Diversos estudios contemporáneos han demostrado que el drenaje temprano modifica de manera significativa el pronóstico clínico. Los metaanálisis más recientes muestran que la realización de CPRE dentro de las primeras 24 a 48 horas se asocia con una reducción importante de la mortalidad intrahospitalaria, menor estancia hospitalaria y menor progresión a falla orgánica persistente. Du y colaboradores analizaron más de 84,000 pacientes y encontraron que la CPRE realizada antes de las 24 horas redujo la mortalidad hospitalaria en comparación con procedimientos tardíos (5). De manera similar, estudios posteriores han confirmado que la intervención antes de las 48 horas disminuye la mortalidad a 30 días y la necesidad de ingreso a terapia intensiva (6,7,8,15).

En contraste, la ausencia de drenaje oportuno mantiene una mortalidad históricamente elevada. Antes de la generalización de la CPRE, las tasas de mortalidad podían superar el 20-30%, especialmente en pacientes con choque séptico o falla multiorgánica. Aunque las cifras actuales son menores gracias al acceso a drenaje endoscópico y soporte crítico, los pacientes con colangitis grave aún presentan mortalidades cercanas al 10-20% cuando el drenaje se retrasa. Esto explica por qué las Guías de Tokio 2018 recomiendan drenaje urgente en pacientes con colangitis moderada y severa, particularmente en presencia de disfunción orgánica (9,10).

Entre las fallas organicas, la falla cardiovascular asociada a hipotensión y requerimiento de vasopresores es una de las más frecuentes y de peor pronóstico. La falla renal secundaria a hipoperfusión y sepsis también ocurre con elevada frecuencia, particularmente en adultos mayores y pacientes con enfermedad renal previa (9,13).

La disfunción hematológica ocupa un papel central debido a su relación con coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia y mayor riesgo hemorrágico (3). Esta alteración refleja un estado inflamatorio sistémico avanzado y se ha asociado con incremento significativo de mortalidad, estancia hospitalaria prolongada y necesidad de soporte intensivo.

Las complicaciones hemorrágicas posteriores a CPRE constituyen uno de los eventos adversos más relevantes del procedimiento. El sangrado post-CPRE puede presentarse de forma inmediata o tardía y suele relacionarse con esfinterotomía endoscópica, alteraciones de la coagulación, trombocitopenia, uso de anticoagulantes o inflamación severa local. La incidencia global de hemorragia post-CPRE reportada en la literatura contemporánea oscila entre 1% y 10%, dependiendo de la población estudiada y los criterios diagnósticos utilizados (11,12). En la mayoría de los casos el sangrado es leve, pero en pacientes críticamente enfermos puede requerir transfusión, reintervención endoscópica, angiografía o incluso cirugía.

En pacientes con colangitis grave, el riesgo hemorrágico adquiere particular relevancia. La sepsis biliar severa favorece alteraciones de la coagulación secundarias a disfunción hepática, consumo plaquetario y respuesta inflamatoria sistémica. Diversos estudios han demostrado que los pacientes con trombocitopenia, INR elevado o datos de coagulación intravascular diseminada presentan una frecuencia significativamente mayor de sangrado post-esfinterotomía (11,12,14). De acuerdo con las Guías de Tokio, los pacientes con falla hematológica o hepática constituyen un subgrupo de alto riesgo para complicaciones posteriores a CPRE (3).

Al comparar ambas entidades, la evidencia disponible sugiere que la falla hematológica se asocia con mayor frecuencia de complicaciones hemorrágicas inmediatas debido al descenso plaquetario y la incapacidad para generar hemostasia primaria adecuada. En contraste, la falla hepática condiciona un riesgo hemorrágico más complejo y sostenido, relacionado con alteraciones multifactoriales de la coagulación y reducción en la síntesis de factores procoagulantes. Algunos estudios retrospectivos han señalado que los pacientes con trombocitopenia severa presentan tasas más altas de hemorragia clínicamente significativa después de esfinterotomía, mientras que aquellos con insuficiencia hepática muestran mayor necesidad de transfusión y mayor mortalidad asociada al evento hemorrágico (12,13,15).

Desde un punto de vista clínico, estas observaciones han modificado las estrategias terapéuticas actuales. En pacientes con colangitis grave y coagulopatía significativa, muchos centros prefieren realizar drenaje biliar inicial mediante colocación de prótesis o drenaje nasobiliar sin esfinterotomía amplia, disminuyendo así el riesgo de sangrado. Posteriormente, una vez corregidas las alteraciones hematológicas y controlado el estado séptico, puede completarse el tratamiento definitivo de la obstrucción biliar (11,13).

## Objetivos

Objetivo principal: Investigar la correlación entre hematológica por criterios de Tokio y las complicaciones hemorrágicas en pacientes de población abierta con diagnóstico de colangitis de cualquier etiología que recibieron tratamiento de derivación de vía biliar a través de CPRE en el servicio de endoscopia gastrointestinal del Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga” de la Ciudad de México.

Objetivos específicos:

- Identificar la incidencia de complicaciones hemorrágicas en pacientes con colangitis por cualquier etiología y su relación con la presencia de falla hematologica en los primeros 30 días posteriores al procedimiento.
- Identificar factores específicos asociados a mayor riesgo de complicaciones hemorrágicas en pacientes con colangitis con falla hematológica.

## Metodología

### *Tipo y diseño de estudio*

Retrospectivo, observacional, transversal, analítico tipo casos y controles.

### *Población*

Expedientes de pacientes con colangitis por cualquier etiología que hayan sido tratados mediante CPRE en el servicio de endoscopia del Hospital General de México “Eduardo Liceaga”.

### *Tamaño de la muestra*

Se evaluarán expedientes de pacientes con colangitis atendidos mediante CPRE en nuestro servicio y se compararán. Al ser retrospectivo la cantidad de sujetos será por oportunidad con un mínimo de 10 pacientes por grupo. La muestra fue calculada con base en un artículo [14] que evaluó los factores de riesgo presentados en pacientes con complicaciones hemorrágicas post esfinterotomia. Se utilizo el software StatMate 2.0, con el cual pudimos calcular que en nuestro estudio bastara recolectar una muestra de 35 personas por grupo proporcionara resultados significativos a nivel estadístico, con $\alpha$ de 0.05 y $\beta$ de 0.80.

## Criterios de selección

### *Criterios de inclusión*

- Sujetos mayores de 18 años
- Sujetos que cumplen con el diagnostico de Colangitis siguiendo los criterios de Tokio.

### *Criterios de exclusión*

- Sujetos con expedientes que presenten datos incompletos en su historia clínica, así como aquellos en los que no se haya documentado de manera adecuada sus complicaciones.
- Sujetos con coagulopatías congénitas conocidas
- Sujetos con antecedentes de trasplante hepático
- Sujetos que hayan recibido tratamiento previo en otro centro hospitalario antes de la CPRE.
- Sujetos con medicamentos que afecten los resultados del estudio en los últimos tres meses.
- Sujetos con padecimientos crónicos descontrolados.
- Sujetos con padecimientos graves, incluyendo enfermedades de corazón, hígado, riñón y cáncer.
- Sujetos en menopausia, lactancia o embarazo.

## Análisis estadístico

Las variables con distribución paramétrica se compararán mediante la prueba t de Student pareada de dos colas. Para las variables no paramétricas se utilizarán las pruebas U de Mann-Whitney o Wilcoxon, según corresponda. Las variables categóricas, así como los porcentajes y síntomas, serán analizados mediante prueba de chi cuadrada o prueba exacta de Fisher. La relación entre variables se evaluará utilizando los coeficientes de correlación de Spearman y Pearson. Los resultados se

presentarán como media ± desviación estándar y porcentajes, considerando un valor de significancia estadística de alfa = 0.05.

### Resultados

Se incluyeron 75 pacientes con diagnóstico de colangitis aguda sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) durante el periodo de estudio. La edad media fue de 56.8 años (rango 21–87 años), con predominio del sexo masculino (n=44, 58.7%) sobre el femenino (n=31, 41.3%).En cuanto a la etiología, la causa más frecuente fue la coledocolitiasis (n=51, 68%), seguida de estenosis biliar (n=13, 17.3%) y neoplasia maligna (n=10, 13.3%). Según la clasificación de gravedad de las Guías de Tokio 2018, la mayoría de los pacientes se presentó con colangitis grado I (leve) (n=49, 65.3%), mientras que 14 (18.7%) correspondieron a grado II (moderada) y 12 (16%) a grado III (severa).Los valores de laboratorio mostraron una media de hemoglobina de 12.2 g/dL (DE ±2.6) y un conteo plaquetario promedio de 245 x10$^9$/L (rango 25–762 x10$^9$/L). Se identificó trombocitopenia en 10 pacientes (13.3%).Respecto al abordaje endoscópico, se realizó esfinterotomía en 43 pacientes (57.3%), fue necesario el precorte en 23 casos (30.7%) y plastia con balón en 9 (12%). Ningún paciente requirió litotricia mecánica.

Se documentó hemorragia post-procedimiento en 4 de los 75 pacientes (5.3%), incidencia congruente con lo reportado en la literatura internacional para esta complicación (1–5%). Al analizar la asociación entre trombocitopenia y hemorragia post-CPRE mediante correlación de Spearman, se encontró una correlación positiva estadísticamente significativa (rho = 0.256, p = 0.027), mientras que el conteo plaquetario absoluto no mostró correlación lineal significativa con el sangrado (rho = -0.138, p = 0.236). Este hallazgo sugiere que el riesgo hemorrágico podría comportarse como un efecto de umbral —es decir, aumentar de forma marcada por debajo de cierto punto de corte plaquetario— más que como una relación proporcional continua con el conteo de plaquetas. Sin embargo, al analizar esta misma asociación mediante tabla de contingencia, la incidencia de hemorragia fue mayor en el grupo con trombocitopenia (2/10, 20%) que en el grupo sin trombocitopenia (2/65, 3.1%), con una razón de momios (OR) cruda de 7.87, pero con un intervalo de confianza al 95% amplio y que cruza la unidad (IC 95%: 0.97–63.9), por lo que esta diferencia no alcanzó significancia estadística mediante esta prueba.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos con y sin hemorragia respecto a edad (p=0.278), sexo (p=1.000), etiología (p=0.842), gravedad según Tokio (p=0.588), técnica de esfinterotomía (p=0.632), necesidad de precorte (p=0.582) ni trombocitopenia (OR 7.87, IC 95%: 0.97–63.9). Cabe destacar que, si bien el análisis de correlación de Spearman mostró una asociación positiva estadísticamente significativa entre trombocitopenia y hemorragia (rho = 0.256, p = 0.027), este hallazgo no se confirmó en el análisis de tablas de contingencia mediante OR, probablemente debido al reducido número de eventos (n=4), lo que limita la precisión de esta última estimación. La hemoglobina mostró una tendencia hacia niveles más bajos en el grupo con hemorragia (9.8 vs. 12.3 g/dL), sin alcanzar significancia estadística (p=0.062).

### Conclusiones

En esta cohorte de pacientes con colangitis aguda sometidos a CPRE, la incidencia de hemorragia postprocedimiento fue del 5.3%, en concordancia con lo descrito en la literatura. La trombocitopenia mostró una asociación con la presencia de hemorragia en el análisis de correlación, además de una mayor frecuencia de sangrado y una razón de momios de magnitud clínicamente relevante en comparación con los pacientes sin trombocitopenia. Aunque esta asociación no alcanzó significancia estadística en el análisis mediante OR, probablemente debido al escaso número de eventos hemorrágicos y al consecuente amplio intervalo de confianza, los hallazgos sugieren que la trombocitopenia podría constituir un factor de riesgo para hemorragia post-CPRE.

Estos resultados resaltan la importancia de una evaluación preprocedimiento que incluya la valoración del recuento plaquetario para identificar pacientes con mayor riesgo hemorrágico y considerar estrategias individualizadas de optimización y vigilancia. Se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño de muestra para confirmar esta asociación, establecer umbrales plaquetarios con utilidad clínica y definir medidas preventivas que contribuyan a disminuir la morbimortalidad relacionada con esta complicación.

### Referencias


1. Cozma MA, Găman MA, Srichawla BS, et al. Acute cholangitis: a state-of-the-art review. Annals of Medicine & Surgery. 2024;86(8):p 4560-4574.
2. Ahmed M. Acute cholangitis - an update. World J Gastrointest Pathophysiol. 2018;9:1–7.
3. Kiriyama S, Kozaka K, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: diagnostic criteria and severity grading of acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2017;24:310-318.
4. Kiriyama S, Takada T, Strasberg SM, et al. TG18 clinical practice guidelines for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25:17-30.
5. Du L, Cen M, Zheng X, et al. Timing of Performing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography and Inpatient Mortality in Acute Cholangitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. American Journal of Gastroenterology. 2020;115(9):1503-1512.
6. Iqbal U, Khara HS, Hu Y, et al. Emergent versus urgent ERCP in acute cholangitis: a systematic review and meta-analysis. Gastrointestinal Endoscopy. 2020;91(4):753-760.
7. Lyu Y, Cheng Y, Wang B, et al. Timing of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the treatment of acute cholangitis of different severity. World Journal of Gastroenterology. 2022;28(37):5602-5614.
8. Navaneethan U, Njei B, Venkatesh PGK, et al. Impact of the Timing of Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography for the Treatment of Acute Cholangitis: A Meta-analysis and Systematic Review. Journal of Clinical Gastroenterology. 2022;56(10):e412-e420.
9. Farooq U, Gondal AB, Franco D, et al. Validation of Tokyo Guidelines 2018 for safety and mortality benefit from urgent ERCP in acute cholangitis across different age groups. Journal of Hepato-Biliary-Pancreatic Sciences. 2023;30(6):737-744.
10. Park N, Lee SH, You MS, et al. Optimal timing of endoscopic retrograde cholangiopancreatography for acute cholangitis associated with distal malignant biliary obstruction. BMC Gastroenterology. 2021;21:175.
11. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy Guideline. Endoscopy. 2020;52(2):127-149.
12. Chandrasekhara V, Khashab MA, Muthusamy VR, et al. Adverse events associated with ERCP. Gastrointestinal Endoscopy. 2021;93(1):1-21.
13. Kogure H, Tsujino T, Yamamoto K, et al. Current status of endoscopic management for acute cholangitis. Clinical Journal of Gastroenterology. 2021;14(5):1289-1298.
14. Huang J, Chang CH, Wang JL, et al. Risk factors for post-endoscopic sphincterotomy bleeding in patients undergoing ERCP. Digestive Diseases and Sciences. 2021;66(9):3120-3128.
15. Lee F, Ohanian E, Rheem J, et al. Delayed biliary drainage is associated with worse outcomes in acute cholangitis. Clinical Gastroenterology and Hepatology. 2021;19(4):824-832.


### Anexos

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población estudiada según presencia de hemorragia post-CPRE

| Variable | Total (n = 75) | Sin hemorragia (n = 71) | Con hemorragia (n = 4) | p |
|---|---|---|---|---|
| Edad, mediana (RIC), años | 59.0 (43.5-70.5) | 60.0 (44.5-71.0) | 45.0 (42.5-51.0) | 0.278 |
| Sexo, n (%) | | | | 1.000 |
| Masculino | 44 (58.7) | 42 (59.2) | 2 (50.0) | |
| Femenino | 31 (41.3) | 29 (40.8) | 2 (50.0) | |
| Etiología, n (%) | | | | 0.842 |
| Coledocolitiasis | 51 (68.0) | 49 (69.0) | 2 (50.0) | |
| Estenosis benigna | 13 (17.3) | 12 (16.9) | 1 (25.0) | |
| Neoplasia maligna | 10 (13.3) | 9 (12.7) | 1 (25.0) | |
| Otra | 1 (1.3) | 1 (1.4) | 0 (0.0) | |
| Gravedad (Tokio 2018), n (%) | | | | 0.588 |
| Grado I | 49 (65.3) | 46 (64.8) | 3 (75.0) | |
| Grado II | 14 (18.7) | 14 (19.7) | 0 (0.0) | |
| Grado III | 12 (16.0) | 11 (15.5) | 1 (25.0) | |
| Hemoglobina, mediana (RIC), g/dL | 12.3 (10.5-14.0) | 12.5 (10.5-14.2) | 9.3 (8.8-10.3) | 0.062 |
| Plaquetas, mediana (RIC), x10$^9$/L | 202.0 (148.0-326.0) | 208.0 (150.5-326.0) | 95.5 (35.8-262.5) | 0.238 |
| Trombocitopenia, n (%) | | | | 0.084 |
| No | 65 (86.7) | 63 (88.7) | 2 (50.0) | |
| Sí | 10 (13.3) | 8 (11.3) | 2 (50.0) | |
| Esfinterotomía, n (%) | | | | 0.632 |
| No | 32 (42.7) | 31 (43.7) | 1 (25.0) | |
| Sí | 43 (57.3) | 40 (56.3) | 3 (75.0) | |
| Precorte, n (%) | | | | 0.582 |
| No | 52 (69.3) | 50 (70.4) | 2 (50.0) | |
| Sí | 23 (30.7) | 21 (29.6) | 2 (50.0) | |
| Plastia con balón, n (%) | | | | 1.000 |
| No | 66 (88.0) | 62 (87.3) | 4 (100.0) | |
| Sí | 9 (12.0) | 9 (12.7) | 0 (0.0) | |

## Eficacia y seguridad de lactulosa más prucaloprida para la preparación intestinal para colonoscopia en pacientes hospitalizados: una cohorte retrospectiva

## *Efficacy and safety of colonoscopy preparation with lactulose and prucalopride in hospitalized patients: a retrospective cohort*


*Daniel Azamar Llamas, José Alberto Estradas Trujillo, Daniel Keil Ríos, Ramiro Tapia Sosa, Diego Angulo Molina*

*Centro Médico ABC, Servicio de endoscopia, Ciudad de México*

Correspondencia: Daniel Azamar Llamas, azamar7@gmail.com


### Resumen


**Introducción**: La colonoscopia es el estudio de para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades del colon, su rendimiento depende directamente de una preparación

adecuada. Una limpieza deficiente disminuye la detección de lesiones, prolonga el procedimiento y aumenta la necesidad de repetir el estudio. En pacientes hospitalizados, la preparación es especialmente difícil, con tasas elevadas de preparación inadecuada debido a inmovilidad, comorbilidades, uso de opioides, ayuno prolongado y alteraciones metabólicas. La combinación de lactulosa, y prucaloprida podría ser una opción en estos pacientes. **Objetivo:** Evaluar la eficacia y seguridad de la combinación de lactulosa más prucaloprida como preparación intestinal en pacientes hospitalizados sometidos a colonoscopia. **Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva en pacientes hospitalizados sometidos a colonoscopia entre marzo de 2025 y marzo de 2026. Se incluyeron pacientes preparados con lactulosa y prucaloprida. La calidad de la preparación intestinal se evaluó mediante la escala de Boston (BBPS). Se analizaron la tasa de preparación adecuada, la tasa de intubación cecal, los eventos adversos asociados a la preparación. **Resultados:** Se analizaron 126 colonoscopias. La edad promedio fue de 65.16 y 53.2% de los pacientes eran hombres. El IMC promedio fue de 28.4 kg/m². Entre las comorbilidades, 26.1% tenía diabetes, 13.6% antecedente de estreñimiento o uso previo de laxantes, 9.1% uso de opioides y 5.86% cirrosis. La indicación más frecuente para colonoscopia fue sangrado gastrointestinal, presente en 42.9% de los casos, seguida de tamizaje de cáncer colorrectal, diarrea crónica, hallazgos por imagen, anemia, sospecha de colitis infecciosa, enfermedad inflamatoria intestinal e isquemia. La preparación fue adecuada en 91.9% de los pacientes. La BBPS total promedio fue de 8.19, de 2.62 en colon ascendente, 2.76 en colon transverso y 2.81 en colon descendente. La tasa de intubación cecal fue de 99.2%. La tasa de eventos adversos fue de 26.8%. Todos fueron leves y transitorios. Los más frecuentes fueron distensión abdominal, náusea, hipokalemia, lesión renal aguda, hiponatremia y vómito. **Conclusiones:** La combinación de lactulosa más prucaloprida mostró una adecuada efectividad como preparación intestinal en pacientes hospitalizados. El esquema presentó un perfil de seguridad favorable, con eventos adversos leves y transitorios. Estos resultados sugieren que esta estrategia puede ser una alternativa eficaz y segura.

***Palabras clave:*** *Colonoscopia. preparación intestinal. pacientes hospitalizados. lactulosa. prucaloprida. escala de boston. intubación cecal. eventos adversos.*

## Abstract

**Introduction:** Colonoscopy is the gold standard for the diagnosis and treatment of colorectal diseases, and its effectiveness depends directly on adequate bowel preparation. Inadequate bowel cleansing reduces lesion detection, prolongs procedure time, and increases the need for repeat examinations. Bowel preparation is particularly challenging in hospitalized patients, who have high rates of inadequate cleansing due to immobility, comorbidities, opioid use, prolonged fasting, and metabolic disturbances. The combination of lactulose and prucalopride may represent an alternative bowel preparation strategy in this population. **Objective:** To evaluate the efficacy and safety of the combination of lactulose plus prucalopride as bowel preparation in hospitalized patients undergoing colonoscopy. **Methods:** A retrospective cohort study was conducted including hospitalized patients who underwent colonoscopy between March 2025 and March 2026. Patients who received bowel preparation with lactulose plus prucalopride were included. Bowel cleansing quality was assessed using the Boston Bowel Preparation Scale (BBPS). The rates of adequate bowel preparation, cecal intubation, and preparation-related adverse events were analyzed. **Results**: A total of 126 colonoscopies were analyzed. The mean age was 65.16 years, and 53.2% of patients were male. The mean body mass index was 28.4 kg/m². Among comorbidities, 26.1% had diabetes mellitus, 13.6% had a history of constipation or previous laxative use, 9.1% received opioids, and 5.86% had cirrhosis. The most common indication for colonoscopy was gastrointestinal bleeding (42.9%), followed by colorectal cancer screening, chronic diarrhea, abnormal imaging findings, anemia, suspected infectious colitis, inflammatory bowel disease, and ischemic colitis. Adequate bowel preparation was achieved in 91.9% of patients. The mean total BBPS score was 8.19, with mean segmental scores of 2.62 for the right colon, 2.76 for the transverse colon, and 2.81 for the left colon. The cecal intubation rate was 99.2%. The overall adverse event rate was 26.8%; all events were mild and transient. The most common adverse events were abdominal distension, nausea, hypokalemia, acute kidney injury, hyponatremia, and vomiting. **Conclusions:** The combination of lactulose plus prucalopride demonstrated good effectiveness as a bowel preparation regimen in hospitalized patients. The regimen showed a favorable safety profile, with only mild and transient adverse events. These findings suggest that this strategy may represent an effective and safe alternative for bowel preparation in hospitalized patients.

***Keywords:*** *Colonoscopy. bowel preparation. hospitalized patients. lactulose. prucalopride. boston bowel preparation scale. cecal intubation. adverse events.*

## Introducción

La colonoscopia es el estudio de referencia para la evaluación diagnóstica y terapéutica de las enfermedades del colon. Su utilidad depende en gran medida de una preparación intestinal adecuada, ya que una limpieza deficiente disminuye la detección de lesiones, prolonga el procedimiento, aumenta la probabilidad de estudios incompletos y puede hacer necesaria la repetición de la colonoscopia. Además, la calidad de la colonoscopia se relaciona directamente con desenlaces clínicos relevantes, como la detección de adenomas y el riesgo de cáncer colorrectal de intervalo. [1-3]

En pacientes hospitalizados, lograr una preparación intestinal adecuada representa un reto importante. En esta población se han reportado tasas elevadas de preparación inadecuada, superiores a las observadas en pacientes ambulatorios. Este fenómeno se relaciona con múltiples factores, como inmovilidad, uso de opioides u otros fármacos que reducen la motilidad intestinal, ayuno prolongado, alteraciones hidroelectrolíticas, comorbilidades crónicas y menor tolerancia o adherencia a los esquemas de preparación.[4-7]

El polietilenglicol continúa siendo uno de los esquemas más utilizados debido a su eficacia y perfil de seguridad. Sin embargo, en pacientes hospitalizados puede tener limitaciones importantes, principalmente por el alto volumen requerido, la mala tolerancia, la ingesta incompleta y su menor efectividad en pacientes con tránsito intestinal lento. Por ello, las guías actuales recomiendan optimizar los esquemas de preparación de acuerdo con las características clínicas del paciente y han impulsado la búsqueda de estrategias alternativas o complementarias en grupos de alto riesgo.[8,14]

La escala de preparación intestinal de Boston es una herramienta validada y ampliamente utilizada para evaluar la calidad de la limpieza colónica. Esta escala divide el colon en tres segmentos: derecho, transverso e izquierdo, y asigna a cada uno una puntuación de 0 a 3 después de realizar maniobras de lavado y aspiración. Una puntuación total igual o mayor a 6, sin ningún segmento menor a 2, se considera generalmente como preparación adecuada. Esta estandarización permite comparar resultados entre estudios y valorar de forma objetiva la calidad de la preparación.[12,13]

La lactulosa es un disacárido no absorbible que actúa como agente osmótico. Al llegar al colon, es metabolizada por la microbiota intestinal, lo que incrementa la osmolaridad intraluminal, favorece la retención de agua y estimula la evacuación. Además, su uso se ha asociado con buena tolerabilidad y eficacia comparable a otros esquemas en diferentes estudios.[9] Aunque no constituye el estándar universal para preparación intestinal, la evidencia disponible sugiere que puede ser útil como alternativa o adyuvante, especialmente en pacientes con estreñimiento o riesgo de preparación subóptima.[15-23]

Diversos estudios han evaluado la lactulosa como preparación intestinal, ya sea sola o combinada con polietilenglicol. Algunos ensayos han mostrado una calidad de limpieza comparable a PEG, con mejor tolerabilidad en ciertos grupos de pacientes.[16,18-20] Otros estudios han sugerido que la combinación de PEG con lactulosa puede mejorar la calidad de la preparación, particularmente en pacientes con estreñimiento.[17] Asimismo, metaanálisis recientes han encontrado que los esquemas que incluyen lactulosa pueden mejorar la eficacia de la limpieza intestinal, con un perfil de seguridad aceptable y menor frecuencia de eventos adversos en comparación con algunos esquemas tradicionales.[15,21-23]

La prucaloprida es un agonista selectivo de los receptores 5-HT4 que estimula la motilidad colónica mediante la activación del sistema nervioso entérico. Está aprobada para el tratamiento del estreñimiento crónico y cuenta con un perfil de seguridad favorable.[10-11] Su capacidad para mejorar el tránsito intestinal la convierte en una opción potencialmente útil para optimizar la preparación colónica, particularmente en pacientes con tránsito lento o con factores de riesgo para limpieza inadecuada.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la combinación de lactulosa y prucaloprida representa una estrategia racional. La lactulosa aumenta el contenido hídrico intraluminal, mientras que la prucaloprida favorece la motilidad colónica. La acción complementaria de ambos mecanismos podría mejorar la evacuación intestinal y, en consecuencia, la calidad de la preparación para colonoscopia.

A pesar de este fundamento, la evidencia clínica sobre el uso combinado de lactulosa y prucaloprida como preparación intestinal es limitada, especialmente en pacientes hospitalizados. La mayoría de los estudios disponibles han evaluado la lactulosa sola o en combinación con otros esquemas, principalmente en poblaciones ambulatorias. Por lo tanto, existe una necesidad de generar información sobre la eficacia y seguridad de esta combinación en un entorno hospitalario real, donde el riesgo de preparación inadecuada es mayor y las alternativas disponibles siguen siendo limitadas.

## Objetivos

El objetivo principal del estudio fue evaluar la proporción de pacientes hospitalizados que lograron una preparación intestinal adecuada después de recibir lactulosa más prucaloprida como esquema de preparación para colonoscopia.

Como objetivos secundarios, se evaluó la tasa de intubación cecal en los pacientes preparados con lactulosa más prucaloprida, la preparación según escala de Boston total y por segmentos, así como la seguridad del esquema mediante el registro de eventos adversos asociados a la preparación intestinal.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva en el Centro Médico ABC, durante el periodo comprendido entre marzo de 2025 y marzo de 2026. El universo de trabajo fue conformado por pacientes atendidos en el servicio de endoscopia del Centro Médico ABC que hayan sido sometidos a colonoscopia durante su hospitalización.

Los datos se obtendrán a partir de los informes de colonoscopia almacenados en el registro digital del servicio de endoscopia. Se recopiló únicamente la información necesaria para cumplir con los objetivos del estudio, garantizando en todo momento el anonimato y la confidencialidad de los pacientes. La realización de cada procedimiento de colonoscopia fue previamente autorizada mediante la firma de un consentimiento informado por parte del paciente, por lo que en el presente protocolo se solicitó la exención de un consentimiento informado adicional.

Se realizará un muestreo consecutivo, incluyendo a todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección durante el periodo de estudio. De cada paciente se

obtendrán los siguientes datos: edad, sexo, índice de masa corporal, indicación del procedimiento, antecedente de estreñimiento crónico definido como diagnóstico previo a la hospitalización, uso de opioides durante la hospitalización, número de días de hospitalización previos al estudio, tipo de preparación utilizada, ya sea lactulosa con prucaloprida o polietilenglicol, así como la presencia de náusea, vómito, distensión abdominal, lesión renal aguda, hiponatremia o hipocalemia de nueva aparición posterior al estudio. En cuanto a los desenlaces endoscópicos, se recolectará el puntaje de la escala de Boston por segmento y total, la presencia o ausencia de preparación intestinal adecuada y la intubación cecal. Estos datos serán vaciados en una base de datos para su posterior análisis estadístico.

### Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron a pacientes de 18 años o más, hospitalizados, sometidos a colonoscopia y con registro completo de la preparación intestinal hospitalaria y se les indicó una preparación basada en el uso de lactulosa con prucaloprida, administrando 250 ml de lactulosa diluidos en 750 ml de agua junto con 2 mg de prucaloprida, con la indicación de completar la preparación al menos 6 horas antes del procedimiento. Se exluyeron aquellos con antecedente de cirugía colónica, obstrucción intestinal, datos incompletos de la escala de Boston o preparación intestinal no documentada.

### Análisis estadístico

El tamaño de muestra se calculó utilizando una diferencia de proporciones, considerando una tasa de preparación intestinal adecuada del 65% con esquemas estándar y del 85% con la combinación de lactulosa más prucaloprida, con un nivel de significancia de 0.05 y un poder estadístico del 80%. Con base en estos supuestos, se obtuvo un tamaño mínimo de 73 pacientes por grupo, para un total de 146 pacientes. Considerando un 10% de pérdidas o datos incompletos, se planea incluir al menos 162 pacientes.

Para garantizar la calidad de la información, se diseñó un formulario para la recolección de datos. La información recopilada será exportada a una base de datos en Microsoft Excel y posteriormente transferida al paquete estadístico IBM SPSS versión 27.0 para su análisis. Se llevó a cabo un proceso de validación de datos con el objetivo de identificar inconsistencias, valores faltantes o errores de captura.

Los datos fueron recopilados mediante revisión retrospectiva de expedientes clínicos y reportes endoscópicos. Se realizó exclusivamente un análisis descriptivo de las variables incluidas en el estudio. Las variables cuantitativas fueron evaluadas mediante análisis de distribución y se reportarán como mediana y rango intercuartilar, correspondiente a los percentiles 25 y 75 o como media y desviación estándar. Las variables cualitativas se expresarán como frecuencias absolutas y porcentajes.

Los desenlaces principales incluyeron la proporción de pacientes con preparación intestinal adecuada, definida como una puntuación total en la escala de Boston igual o mayor a 6 y ningún segmento con puntuación menor a 2, así como la tasa de intubación cecal. Adicionalmente, se describieron los puntajes de la escala de Boston por segmento y total, así como la frecuencia de eventos adversos asociados con la preparación intestinal.

### Resultados

En total se reclutaron un total de 154 pacientes. De estos se eliminaron 27, 18 por antecedentes de cirugía colónica, 9 por presentar síntomas de oclusión intestinal al momento de ingresar al hospital, 1 fue eliminado ya que no tomó la preparación al revisar el expediente. Se analizaron 126 colonoscopias de paciente que se prepararon con lactulosa y prucaloprida.

La edad promedio de 65.16 años (62.02-68.30). La mayoría de los pacientes eran hombres (53.2%). El IMC promedio fue de 28.4 kg/m2. Dentro de las comorbilidades más importantes es que 26.1% tenía diabetes, 13.6% contaba con el antecedente de estreñimiento o requirieron el uso de laxantes previo a la colonoscopia, 9.1% refirió le uso de opioides previamente y 5.86% contaba con el diagnóstico de cirrosis (Tabla 1).

La principal indicación de la colonoscopia fue por sangrado gastrointestinal en 42.9% de los casos, seguido de tamizaje de cáncer colorrectal (18.3%), diarrea crónica (13.5%), hallazgos por imagen (10.3%), anemia sin sangrado manifiesto (8.7%), sospecha de colitis infecciosa (4%), inflamatoria (1.6%) e isquemia (0.8%) (Tabla 2).

La mayoría de los pacientes presentó una adecuada preparación colónica (91.9%), y en la mayoría de los casos en que no se obtuvo una adecuada preparación, si fue posible realizar la intubación cecal, con excepción de un paciente (123/124 o 99.2% de las colonoscopias con los datos completos de la preparación). La escala de Boston total promedio fue de 8.19, siendo el puntaje promedio por segmento de 2.62, 2.76 y 2.81 para el colon ascendente, transverso y descendente respectivamente. Estos datos se presentan en la Tabla 3.

La tasa global fue de 26.8%. Ninguno de los efectos adversos fue grave y todos fueron transitorios y solo en una ocasión evitaron que completara la preparación. El principal efecto adverso fue distensión en el 9.8%, seguido de nausea (8.5%), hipokalemia (4.9%), lesión renal aguda (3.7%), hiponatremia (2.4%) y vómito 1.2%. Las alteraciones hidroelectrolíticas fueron leves y no tuvieron repercusiones en el tiempo de estancia intrahospitalaria.

### Discusión

Los pacientes hospitalizados representan uno de los grupos con mayor riesgo de preparación intestinal inadecuada para colonoscopia debido a factores como inmovilidad, uso de opioides, comorbilidades crónicas y alteraciones metabólicas. Diversos estudios han reportado tasas de preparación inadecuada entre 30% y 50% en esta población, considerablemente superiores a las observadas en pacientes ambulatorios.[4-7] En este contexto, los resultados del presente estudio muestran que la combinación de lactulosa más prucaloprida logró una tasa de preparación adecuada del 91.9%, con una mediana de BBPS total de 9 puntos (RIC 7–9), lo que sugiere una elevada eficacia de este esquema en un escenario clínico particularmente complejo.

La calidad de la preparación observada en nuestra cohorte es consistente con la evidencia reciente sobre el uso de lactulosa como alternativa o complemento para la limpieza intestinal. Estudios comparativos han demostrado que la lactulosa puede alcanzar resultados similares o superiores a los obtenidos con PEG, además de una mejor tolerabilidad y aceptación por parte de los pacientes.[16-20] Asimismo, diversos metaanálisis han mostrado que la combinación de lactulosa con otros agentes mejora significativamente la calidad de la limpieza intestinal y aumenta la probabilidad de alcanzar una preparación adecuada.[21-24] Aunque la evidencia específica sobre la combinación de lactulosa y prucaloprida es escasa, nuestros resultados sugieren que el efecto osmótico de la lactulosa combinado con el estímulo procinético de la prucaloprida puede representar una estrategia particularmente útil en pacientes hospitalizados.

Un aspecto particularmente relevante es que la calidad de la preparación obtenida se tradujo en excelentes desenlaces técnicos. La tasa de intubación cecal fue de 99.2%, superando ampliamente los estándares internacionales de calidad recomendados por la ASGE y ESGE, que establecen objetivos mínimos de 90% para todos los procedimientos y superiores a 95% en estudios de tamizaje.[1,2] Este hallazgo sugiere que la calidad de la limpieza intestinal obtenida fue suficiente para permitir una exploración colónica completa en prácticamente todos los pacientes.

Otro hallazgo importante fue la distribución homogénea de las puntuaciones de Boston en los distintos segmentos colónicos. Aunque el colon derecho presentó puntuaciones ligeramente inferiores respecto al colon transverso e izquierdo, las diferencias fueron pequeñas y clínicamente poco relevantes. Este comportamiento coincide con observaciones previas que han identificado al colon derecho como el segmento más difícil de limpiar adecuadamente, particularmente en pacientes con tránsito intestinal lento.[12,13] Sin embargo, la mediana de 3 puntos observada en todos los segmentos respalda la capacidad del esquema para proporcionar una visualización adecuada de la mucosa colónica.

Respecto a la seguridad, se documentó una tasa global de eventos adversos de 26.8%; sin embargo, todos fueron leves y transitorios. Los eventos más frecuentes fueron distensión abdominal y náusea, manifestaciones comúnmente descritas con preparaciones intestinales osmóticas.[16-24] Las alteraciones hidroelectrolíticas fueron infrecuentes y de escasa relevancia clínica, mientras que ningún paciente presentó complicaciones graves atribuibles a la preparación. Estos hallazgos son concordantes con la literatura disponible sobre lactulosa, en la que se ha reportado un perfil de seguridad favorable e incluso una menor incidencia de efectos adversos en comparación con algunos esquemas convencionales basados en PEG.[20,22]

La principal fortaleza de este estudio radica en la evaluación de una estrategia de preparación intestinal en una población hospitalizada de práctica clínica real, precisamente donde persiste una necesidad no resuelta debido a las elevadas tasas históricas de preparación inadecuada. Sin embargo, deben reconocerse algunas limitaciones. El diseño retrospectivo limita la capacidad para establecer asociaciones causales y puede introducir sesgos de selección e información. Además, no se contó con un grupo control contemporáneo preparado con PEG, por lo que no es posible realizar comparaciones directas de eficacia o seguridad. Finalmente, algunas variables clínicas no estuvieron disponibles para todos los pacientes incluidos.

A pesar de estas limitaciones, los resultados sugieren que la combinación de lactulosa más prucaloprida constituye una alternativa eficaz y segura para la preparación intestinal en pacientes hospitalizados, justificando la realización de estudios prospectivos comparativos que permitan confirmar estos hallazgos y establecer su papel frente a los esquemas tradicionales basados en PEG.

En conjunto, estos hallazgos sugieren que la preparación intestinal utilizada es una estrategia eficaz y segura para la realización de colonoscopia en una población de práctica clínica habitual, proporcionando una adecuada limpieza colónica y un perfil favorable de tolerabilidad.

### Referencias


1. Rex DK, Schoenfeld PS, Cohen J, et al. Quality indicators for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2015;81(1):31-53.
2. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. N Engl J Med. 2010;362(19):1795-803.
3. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. N Engl J Med. 2014;370(14):1298-306.
4. Dik VK, Moons LMG, Hüyük M, et al. Predicting inadequate bowel preparation for colonoscopy in participants receiving split-dose bowel preparation. Gastrointest Endosc. 2015;81(3):665-72.
5. Lebwohl B, Wang TC, Neugut AI. Socioeconomic and other predictors of colonoscopy preparation quality. Dig Dis Sci. 2010;55(7):2014-20.
6. Ness RM, Manam R, Hoen H, et al. Predictors of inadequate bowel preparation for colonoscopy. Am J Gastroenterol. 2001;96(6):1797-802.
7. Hassan C, Fuccio L, Bruno M, et al. A predictive model identifies patients most likely to have inadequate bowel preparation for colonoscopy. Clin Gastroenterol Hepatol. 2012;10(5):501-6.
8. Johnson DA, Barkun AN, Cohen LB, et al. Optimizing adequacy of bowel cleansing for colonoscopy: recommendations from the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Am J Gastroenterol. 2014;109(10):1528-45.

9. Müller-Lissner S. Lactulose in constipation: current status and future perspectives. Dig Dis. 2010;28(1):89-92.
10. Camilleri M, Kerstens R, Rykx A, et al. A placebo-controlled trial of prucalopride for severe chronic constipation. N Engl J Med. 2008;358(22):2344-54.
11. Ke M, Zou D, Yuan Y, et al. Prucalopride in the treatment of chronic constipation: an integrated analysis of efficacy and safety. Gut. 2012;61(Suppl 2):A222.
12. Calderwood AH, Jacobson BC. Comprehensive validation of the Boston Bowel Preparation Scale. Gastrointest Endosc. 2010;72(4):686-92.
13. Lai EJ, Calderwood AH, Doros G, et al. The Boston Bowel Preparation Scale: a valid and reliable instrument for colonoscopy-oriented research. Gastrointest Endosc. 2009;69(3 Pt 2):620-5.
14. Hassan C, East J, Radaelli F, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019. Endoscopy. 2019;51(8):775-94.
15. Zhang S, Wang X, Liu H, et al. Lactulose combined with polyethylene glycol versus polyethylene glycol alone for bowel preparation: a systematic review and meta-analysis. Medicine (Baltimore). 2023;102:e32941.
16. Menacho AM, Reaño MC, Alayo QA, et al. Lactulosa versus polietilenglicol para preparación intestinal previa a colonoscopia. Rev Gastroenterol Peru. 2014;34(2):125-30.
17. Lu Y, Zhang W, Yu C, et al. Lactulose plus polyethylene glycol improves bowel preparation quality in constipated patients undergoing colonoscopy. Medicine (Baltimore). 2016;95:e3733.
18. Li X, Zhao Y, Wang J, et al. Efficacy and safety of lactulose compared with polyethylene glycol for bowel preparation before colonoscopy. Medicine (Baltimore). 2019;98:e16030.
19. Jagdeep S, Sharma P, Singh A, et al. Lactulose versus polyethylene glycol for bowel cleansing before colonoscopy: a randomized study. J Dig Endosc. 2021;12(1):45-50.
20. Sun W, Zhang H, Liu Y, et al. Lactulose versus polyethylene glycol for bowel preparation before colonoscopy: efficacy, tolerability and adenoma detection. BMC Gastroenterol. 2024;24:112.
21. Aboursheid M, Alkhatib A, Abu-Hijleh M, et al. Lactulose versus polyethylene glycol bowel preparation: systematic review and meta-analysis. World J Gastroenterol. 2024;30(15):1845-57.
22. Xia Y, Chen Z, Wang T, et al. Efficacy and safety of lactulose-containing bowel preparation regimens: systematic review and network meta-analysis. Endoscopy. 2025;57(4):321-30.
23. Maida M, Sinagra E, Morreale GC, et al. Comparative efficacy of bowel preparation regimens: a network meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2025;101(3):450-62.


Tabla 1. Variables demográficas

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Edad | 67 (58-74) |
| Hombre, n (%) | 67 (53.2) |
| Mujeres, n (%) | 59 (46.8) |
| IMC, kg/m² | 27.8 (24.8-31.4) |
| Diabetes mellitus, n (%) | 23/88 (26.1) |
| Estreñimiento, n (%) | 12/88 (13.6) |
| Uso de opioides, n (%) | 8/88 (9.1) |
| Cirrosis hepática, n (%) | 5/89 (5.6) |

Tabla 2. Indicación de colonoscopia

| Indicación | N (%) |
|---|---|
| Sangrado gastrointestinal | 54 (42.9) |
| Tamizaje para cáncer colorrectal | 23 (18.3) |
| Diarrea crónica | 17 (13.5) |
| Hallazgos por imagen | 13 (10.3) |
| Sangrado oculto/anemia | 11 (8.7) |
| Colitis infecciosa | 5 (4.0) |
| Colitis inflamatoria | 2 (1.6) |
| Colitis isquémica | 1 (0.8) |

Tabla 3. Preparación colónica

| | |
|---|---|
| Preparación adecuada | 114/124 (91.9) |
| Intubación cecal, n (%) | 123/124 (99.2) |
| BBPS colon derecho | 2.62 ± 0.62 |
| BBPS colon transverso | 2.76 ± 0.49 |
| BBPS colon izquierdo | 2.81 ± 0.43 |
| BBPS total | 8.19 ± 1.36 |

Tabla 4. Eventos adversos

| Evento | n (%) |
|---|---|
| Cualquier efecto adverso | 22/82 (26.8) |
| Distensión abdominal | 8/82 (9.8) |
| Náusea | 7/82 (8.5) |
| Hipokalemia | 4/82 (4.9) |
| Lesión renal aguda | 3/82 (3.7) |
| Hiponatremia | 2/82 (2.4) |
| Vómito | 1/82 (1.2) |

## Caracterización macroscópica de las úlceras gástricas diagnosticadas por panendoscopia y su asociación con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica en un hospital de tercer nivel

### *Macroscopic characterization of gastric ulcers diagnosed by upper endoscopy and their association with histopathological findings of neoplastic relevance at a tertiary care hospital*


*Karina Cazarin Chavez, Juan C. Silis-Cravioto, Raquel Y. López-Pérez, Miriam I. Torres-Ruiz, Daniel Muñoz-Fuentes y Julio C. Zavala-Castillo*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México*

Correspondencia: Karina Cazarin-Chavez, kzarin0507@gmail.com



### Resumen

**Introducción:** La úlcera gástrica es uno de los hallazgos más frecuentes durante la panendoscopia y representa un reto diagnóstico por su posible asociación con neoplasia gástrica. La caracterización macroscópica sistemática puede orientar la toma de biopsias y la estratificación del riesgo. **Objetivo:** Caracterizar las úlceras gástricas diagnosticadas por panendoscopia e identificar las características endoscópicas macroscópicas asociadas con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica en un hospital de tercer nivel. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se revisaron reportes de panendoscopia y expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico endoscópico de úlcera gástrica atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" de marzo a junio de 2026. Se analizaron variables demográficas, clínicas, endoscópicas e histopatológicas. La asociación entre características macroscópicas y neoplasia se evaluó mediante prueba exacta de Fisher y prueba de Mann-Whitney, calculando razones de momios (OR) con IC95%. **Resultados:** Se incluyeron 111 pacientes (edad media 60.6 ± 12.3 años; 55.0% masculinos). La indicación más frecuente fue hemorragia de tubo digestivo alto (51.4%). Las úlceras se localizaron predominantemente en el antro (26.1%) e incisura angular (20.7%). Se identificaron 7 lesiones de relevancia neoplásica (6.3%): 3 adenocarcinomas, 2 linfomas, 1 displasia y 1 tumor neuroendocrino. Las variables macroscópicas significativamente asociadas con neoplasia fueron: bordes irregulares (OR=16.0; IC95%: 1.74–147.11; p=0.006), morfología excavada (OR=12.86; IC95%: 1.41–117.21; p=0.011), tamaño ≥20 mm (OR=10.4; IC95%: 1.78–60.62; p=0.013) y tamaño ≥10 mm (OR=10.5; IC95%: 1.16–95.18; p=0.034). **Conclusiones:** La presencia de bordes irregulares, morfología excavada y tamaño ≥20 mm se asociaron significativamente con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica. La caracterización macroscópica sistemática durante la panendoscopia constituye una herramienta útil para seleccionar lesiones que requieren muestreo histológico exhaustivo y seguimiento estrecho.



***Palabras clave:*** *Úlcera gástrica. panendoscopia. cáncer gástrico. helicobacter pylori. caracterización macroscópica. histopatología.*



### Abstract

**Introduction:** Gastric ulcer is one of the most frequent findings during upper endoscopy and represents a diagnostic challenge due to its possible association with gastric neoplasia. Systematic macroscopic characterization may guide biopsy sampling and risk stratification. **Objective:** To characterize gastric ulcers diagnosed by upper endoscopy and identify macroscopic endoscopic features associated with histopathological findings of neoplastic relevance at a tertiary care hospital. **Materials and methods:** Observational, retrospective, cross-sectional, and analytical study. Endoscopy reports and clinical records of patients with endoscopic diagnosis of gastric ulcer at the Gastrointestinal Endoscopy Service of Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" between March and June 2026 were reviewed. Demographic, clinical, endoscopic, and histopathological variables were analyzed. The association between macroscopic features and neoplasia was assessed using Fisher's exact test and Mann-Whitney U test, calculating odds ratios (OR) with 95% CI.

**Results:** 111 patients were included (mean age 60.6 ± 12.3 years; 55.0% male). The most frequent indication was upper gastrointestinal bleeding (51.4%). Ulcers were predominantly located in the antrum (26.1%) and angular incisure (20.7%). Seven lesions of neoplastic relevance were identified (6.3%): 3 adenocarcinomas, 2 lymphomas, 1 dysplasia, and 1 neuroendocrine tumor. Macroscopic variables significantly associated with neoplasia were: irregular borders (OR=16.0; 95%CI: 1.74–147.11; p=0.006), excavated morphology (OR=12.86; 95%CI: 1.41–117.21; p=0.011), size ≥20 mm (OR=10.4; 95%CI: 1.78–60.62; p=0.013), and size ≥10 mm (OR=10.5; 95%CI: 1.16–95.18; p=0.034).

**Conclusions:** Irregular borders, excavated morphology, and size ≥20 mm were significantly associated with histopathological findings of neoplastic relevance. Systematic macroscopic characterization during upper endoscopy is a useful tool for selecting lesions requiring thorough histological sampling and close surveillance.

***Keywords:*** *Gastric ulcer. upper gastrointestinal endoscopy. gastric cancer. Helicobacter pylori. endoscopic findings. histopathology.*

## Introducción

La úlcera gástrica constituye uno de los hallazgos más frecuentes durante la panendoscopia y representa un importante reto diagnóstico para el endoscopista, debido a que puede corresponder tanto a una lesión benigna secundaria a enfermedad ulcerosa péptica como a la manifestación inicial de una neoplasia gástrica. Aunque la disminución de la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* y el uso generalizado de inhibidores de la bomba de protones han modificado la epidemiología de la enfermedad ulcerosa, el cáncer gástrico continúa siendo una de las principales causas de mortalidad por cáncer a nivel mundial, por lo que toda úlcera gástrica debe evaluarse cuidadosamente para descartar malignidad.[1,2,3]

La panendoscopia es el método diagnóstico de elección para la evaluación de las úlceras gástricas, ya que permite no solo identificar la lesión, sino realizar una caracterización macroscópica detallada mediante la evaluación de variables como la localización anatómica, el tamaño, el número de lesiones, la morfología de los bordes, las características del fondo, la presencia de elevación de bordes y los estigmas de hemorragia, estos últimos clasificados mediante la clasificación de Forrest. Estos hallazgos proporcionan información relevante para el diagnóstico, la estratificación del riesgo y la toma de decisiones durante el procedimiento endoscópico.[1,2]

Diversos estudios han demostrado que determinadas características endoscópicas, como las úlceras de gran tamaño, los bordes irregulares o sobreelevados, el fondo necrótico, la interrupción de los pliegues gástricos o la localización proximal, se asocian con una mayor probabilidad de neoplasia gástrica. Sin embargo, ninguna característica macroscópica posee suficiente precisión diagnóstica para diferenciar de forma definitiva una úlcera benigna de un adenocarcinoma ulcerado, por lo que el estudio histopatológico continúa siendo el estándar de referencia para establecer el diagnóstico definitivo.[1,2]

Las guías internacionales recomiendan la obtención de biopsias en las úlceras gástricas cuando exista sospecha de malignidad y enfatizan la importancia de realizar una endoscopia de alta calidad con adecuada documentación fotográfica y descripción sistemática de la lesión.[1,2,3] Además de confirmar o descartar malignidad, el estudio histopatológico permite identificar entidades con implicaciones pronósticas y terapéuticas, como gastritis crónica, metaplasia intestinal, displasia, adenocarcinoma, linfoma gástrico e infección por *Helicobacter pylori*. La integración de la información clínica, endoscópica e histológica constituye actualmente la base para la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas, así como para definir la necesidad de seguimiento endoscópico y vigilancia oncológica.[1]

A pesar de la relevancia clínica de estos hallazgos, en México existe escasa información que describa de manera integral las características clínico-endoscópicas de las úlceras gástricas y su correlación con los hallazgos histopatológicos en hospitales de tercer nivel. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo caracterizar las úlceras gástricas diagnosticadas por panendoscopia y analizar la asociación entre las características macroscópicas y los hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica, con la finalidad de generar evidencia que contribuya a optimizar la evaluación endoscópica y fortalecer la detección oportuna del cáncer gástrico.[1,2,3]

## Objetivo

Caracterizar las úlceras gástricas diagnosticadas por panendoscopia mediante el análisis de sus características clínicas, macroscópicas e histopatológicas, e identificar las características endoscópicas asociadas con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica en pacientes atendidos en un hospital de tercer nivel.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo y analítico. Se revisaron los reportes de panendoscopia y los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico endoscópico de úlcera gástrica atendidos en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga" durante el periodo comprendido de marzo 2026 a junio de 2026.

### Criterios de selección

#### Criterios de inclusión

pacientes mayores de 18 años sometidos a panendoscopia con reporte de al menos una úlcera gástrica, con reporte endoscópico completo con descripción de la lesión y expediente clínico disponible.

#### Criterios de exclusión

Antecedente de gastrectomía, úlceras localizadas exclusivamente en esófago o duodeno, reportes endoscópicos incompletos y estudios repetidos del mismo episodio clínico (se consideró únicamente la primera panendoscopia diagnóstica).

### Variables de estudio

Se evaluaron variables demográficas (edad, sexo), clínicas (indicación de la panendoscopia), endoscópicas (localización anatómica, número y tamaño de úlceras, morfología de los bordes, fondo ulceroso, elevación de bordes, clasificación de Forrest, toma de biopsia) e histopatológicas (presencia de Helicobacter pylori, gastritis crónica, gastritis activa, metaplasia intestinal, displasia, adenocarcinoma, linfoma, tumor neuroendocrino y otras neoplasias). El desenlace principal fue la presencia de hallazgo histopatológico de relevancia neoplásica, definido como displasia, adenocarcinoma, linfoma gástrico u otras neoplasias malignas.

### Análisis estadístico

Las variables cuantitativas se describieron mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico según la distribución de los datos, evaluada mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Para evaluar la asociación entre las características endoscópicas y los hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica se utilizó la prueba de $\chi^2$ o la prueba exacta de Fisher para variables categóricas, y la prueba *t* de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas, según correspondiera. Se calcularon razones de momios (OR) con intervalos de confianza del 95%. Se consideró significancia estadística un valor de $p<0.05$. El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS Statistics versión 29.

### Consideraciones éticas

El estudio se desarrolló de acuerdo con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Por tratarse de un estudio observacional, retrospectivo, basado en revisión de expedientes clínicos y sin intervención directa sobre los pacientes, se consideró una investigación sin riesgo conforme al artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

## Resultados

### Características demográficas y clínicas

Durante el periodo de estudio se incluyeron 111 pacientes con diagnóstico endoscópico de úlcera gástrica. La edad media fue de 60.6 ± 12.3 años (rango: 23–95 años; mediana 61 años [RIC: 55–67.5]). Predominó el sexo masculino con 61 pacientes (55.0%), mientras que 50 (45.0%) correspondieron al sexo femenino (Tabla 1). La principal indicación para la realización de la panendoscopia fue la hemorragia de tubo digestivo alto, observada en 57 pacientes (51.4%), seguida de dispepsia en 21 (18.9%) y seguimiento de várices esofágicas en 11 (9.9%) (Tabla 1, Figura 1).

### Características macroscópicas de las úlceras

Las úlceras se localizaron principalmente en el antro (26.1%), seguido de la incisura angular (20.7%) y la curvatura mayor del cuerpo gástrico (17.1%). Otras localizaciones correspondieron a la región prepilórica (9.0%), curvatura menor del cuerpo, píloro, fondo y cardias (Figura 2A). La morfología predominante fue redonda (45.0%), seguida de oval (23.4%), lineal (22.5%) e irregular (9.0%) (Figura 2B). El tamaño promedio fue de 12.15 ± 9.85 mm (rango: 4–56 mm). Se describieron 37 úlceras excavadas (33.3%), mientras que 78 lesiones (70.3%) presentaron bordes definidos y elevados y 29 (26.1%) bordes irregulares. De acuerdo con la clasificación de Forrest, 71 úlceras (64.0%) correspondieron a Forrest III, 13 (11.7%) a Forrest IIc y 4 (3.6%) a Forrest IIa. Las características macroscópicas completas se detallan en la Tabla 2.

### Hallazgos histopatológicos

Se obtuvo muestra para estudio histopatológico en los pacientes en quienes las condiciones clínicas y endoscópicas lo permitieron. Entre los diagnósticos no neoplásicos predominó la gastritis crónica, identificada en 37 pacientes (33.3%), seguida de gastritis activa en 4 (3.6%) y úlcera benigna en 2 (1.8%). La infección por *Helicobacter pylori* se identificó en 27 pacientes (24.3%) con biopsia disponible (Tabla 3, Figura 3).

Se identificaron 7 lesiones histopatológicas de relevancia neoplásica (6.3%), de las cuales 3 (2.7%) correspondieron a adenocarcinoma, 2 (1.8%) a linfoma gástrico, 1 (0.9%) a displasia y 1 (0.9%) a tumor neuroendocrino. Adicionalmente, se documentó un caso de proliferación linfoide atípica (0.9%), descrito de forma independiente y no considerado dentro del desenlace principal.

### *Asociación entre características macroscópicas y neoplasia*

En el análisis bivariado, las úlceras con tamaño ≥10 mm mostraron una mayor frecuencia de lesiones neoplásicas (OR=10.5; IC95%: 1.16–95.18; p=0.034). Las lesiones con tamaño ≥20 mm presentaron una asociación aún más significativa (OR=10.4; IC95%: 1.78–60.62; p=0.013). Las úlceras profundas o excavadas se asociaron con mayor probabilidad de lesiones neoplásicas (OR=12.86; IC95%: 1.41–117.21; p=0.011). La asociación de mayor magnitud se observó en la presencia de bordes irregulares, los cuales incrementaron 16 veces la probabilidad de un diagnóstico histopatológico de relevancia neoplásica (OR=16.0; IC95%: 1.74–147.11; p=0.006) (Tabla 4, Figura 4).

No se identificó asociación significativa entre la presencia de lesiones neoplásicas y la edad ≥60 años, el sexo, la necrosis, el fondo ulceroso o la sospecha endoscópica inicial de malignidad (p>0.05). Debido al reducido número de eventos neoplásicos, no fue posible desarrollar un modelo de regresión logística multivariada con adecuada estabilidad estadística.

## Discusión

La caracterización macroscópica de las úlceras gástricas constituye un componente esencial de la evaluación endoscópica, ya que permite orientar la toma de biopsias y reconocer lesiones con mayor probabilidad de malignidad. En el presente estudio se caracterizaron las principales características clínicas, endoscópicas e histopatológicas de 111 pacientes con úlcera gástrica y se identificaron hallazgos macroscópicos asociados con lesiones histopatológicas de relevancia neoplásica. En conjunto, estos resultados respaldan la importancia de una evaluación endoscópica sistemática para estratificar el riesgo de malignidad desde el momento de la panendoscopia, en concordancia con las recomendaciones actuales de calidad endoscópica y las guías internacionales para el manejo de lesiones gástricas premalignas y neoplásicas (1,2).

La población estuvo conformada predominantemente por adultos mayores, con una edad media de 60.6 años y ligero predominio del sexo masculino, hallazgos consistentes con la epidemiología contemporánea de la enfermedad ulcerosa gástrica. Estudios epidemiológicos han demostrado que la incidencia de úlcera gástrica aumenta con la edad como consecuencia del mayor uso de antiinflamatorios no esteroideos, antiagregantes plaquetarios y anticoagulantes, además de la persistencia de la infección por *Helicobacter pylori*. Asimismo, el riesgo de cáncer gástrico se incrementa significativamente después de los 60 años, por lo que las guías europeas y japonesas recomiendan una evaluación endoscópica cuidadosa y la obtención de biopsias ante lesiones sospechosas (9,11).

La hemorragia de tubo digestivo alto fue la principal indicación para la realización de la panendoscopia, seguida de la dispepsia, resultados acordes con la práctica clínica habitual en centros de referencia. Si bien la hemorragia continúa siendo una de las principales manifestaciones de la enfermedad ulcerosa, la evaluación endoscópica en pacientes con síntomas dispépticos adquiere especial relevancia al permitir la identificación temprana de lesiones ulceradas con potencial maligno, favoreciendo un diagnóstico oportuno y una estrategia diagnóstica adecuada (2,5).

En cuanto a los hallazgos histopatológicos, predominó la gastritis crónica, seguida de gastritis activa y úlcera benigna, confirmando que la mayoría de las úlceras gástricas corresponden a procesos inflamatorios. Sin embargo, también se identificaron lesiones de relevancia neoplásica, principalmente adenocarcinoma y linfoma, lo que reafirma la necesidad de obtener biopsias de toda úlcera con características endoscópicas sospechosas. Aunque no fue posible realizar biopsias en todos los pacientes debido a las condiciones clínicas o endoscópicas del procedimiento, las recomendaciones actuales establecen que, cuando el muestreo inicial no pueda realizarse, debe efectuarse una endoscopia de control con biopsias múltiples para reducir el riesgo de retraso diagnóstico del cáncer gástrico (1,3,10).

La infección por *Helicobacter pylori* se documentó en una cuarta parte de los pacientes con biopsia disponible. Esta frecuencia probablemente se encuentra subestimada debido a que la búsqueda de la bacteria dependió del estudio histopatológico y no todas las lesiones fueron biopsiadas. No obstante, este hallazgo conserva una importante relevancia clínica, ya que *Helicobacter pylori* es reconocido por la Organización Mundial de la Salud como un carcinógeno tipo I y constituye el principal factor etiológico modificable para el adenocarcinoma gástrico no cardial. Su participación en la secuencia descrita por Correa —gastritis crónica, atrofia, metaplasia intestinal, displasia y cáncer gástrico— ha sido ampliamente demostrada y respalda las recomendaciones actuales de investigar y erradicar la infección siempre que sea identificada (1,4,6,7,8,14).

El principal aporte del presente estudio fue la identificación de características macroscópicas asociadas con lesiones histopatológicas de relevancia neoplásica. Las úlceras con diámetro ≥10 mm y, particularmente, aquellas ≥20 mm presentaron una mayor probabilidad de neoplasia. Asimismo, la morfología profunda o excavada y la presencia de bordes irregulares mostraron asociaciones estadísticamente significativas, siendo esta última la de mayor magnitud. Estos hallazgos son concordantes con las recomendaciones de las guías europeas y japonesas, que consideran el tamaño de la lesión, la irregularidad de los bordes, la alteración de los pliegues y la distorsión de la arquitectura mucosa como hallazgos endoscópicos sugestivos de malignidad que justifican la obtención de múltiples biopsias y un seguimiento endoscópico estrecho (1,11,12,13).

Aunque variables como la edad, el sexo, la necrosis, el fondo ulceroso y la sospecha endoscópica inicial de malignidad no mostraron asociación estadísticamente significativa, estos resultados deben interpretarse con cautela debido al reducido número de lesiones neoplásicas identificadas. Los amplios intervalos de confianza observados reflejan la limitada potencia estadística del estudio más que la ausencia de una relación biológica, por lo que serán necesarios estudios prospectivos y multicéntricos con mayor tamaño de muestra para confirmar estos hallazgos y desarrollar modelos predictivos más robustos.

Desde el punto de vista clínico, los resultados obtenidos tienen implicaciones relevantes para la práctica endoscópica. La caracterización macroscópica sistemática permite que el endoscopista identifique lesiones con mayor riesgo de malignidad antes de disponer del resultado histopatológico, optimizando la selección del sitio y número de biopsias, orientando la necesidad de una endoscopia de control y favoreciendo la referencia oportuna para tratamiento especializado. En este sentido, la presencia de úlceras de gran tamaño, bordes irregulares y morfología excavada debe incrementar el índice de sospecha y motivar una evaluación diagnóstica más exhaustiva, incluso cuando la impresión endoscópica inicial no sea concluyente (1–3).

Entre las fortalezas del estudio destacan la inclusión consecutiva de pacientes, la evaluación sistemática de variables clínicas, endoscópicas e histopatológicas y el análisis de asociación entre los hallazgos macroscópicos y las lesiones de relevancia neoplásica. Asimismo, representa una de las primeras series institucionales mexicanas que analiza de forma integral la relación entre la caracterización macroscópica de las úlceras gástricas y los hallazgos histopatológicos. Entre sus limitaciones se encuentran el diseño retrospectivo y unicéntrico, la ausencia de biopsia en todos los pacientes y el reducido número de eventos neoplásicos, lo que impidió desarrollar un modelo de regresión logística multivariada y explica los amplios intervalos de confianza observados.

En conclusión, nuestros resultados demuestran que determinadas características macroscópicas, particularmente un diámetro ≥20 mm, la morfología profunda o excavada y los bordes irregulares, se asocian con una mayor probabilidad de lesiones histopatológicas de relevancia neoplásica. Estos hallazgos respaldan la importancia de una evaluación endoscópica sistemática y sugieren que la integración de la caracterización macroscópica con una estrategia adecuada de biopsia puede contribuir a optimizar la detección temprana del cáncer gástrico y la toma de decisiones durante la práctica endoscópica (1,3).

## Conclusiones

La caracterización macroscópica sistemática de las úlceras gástricas durante la panendoscopia permite identificar lesiones con mayor riesgo de malignidad antes de disponer del resultado histopatológico. En este estudio, el diámetro ≥20 mm, los bordes irregulares y la morfología profunda o excavada se asociaron significativamente con lesiones histopatológicas de relevancia neoplásica, por lo que estos hallazgos deben motivar una estrategia diagnóstica más exhaustiva basada en biopsias múltiples y seguimiento endoscópico. La identificación y erradicación de *Helicobacter pylori* continúa siendo un componente esencial del abordaje integral debido a su papel en la carcinogénesis gástrica.

## Referencias


1. Dinis-Ribeiro M, Libânio D, Uchima H, Spaander MCW, Bornschein J, Matysiak-Budnik T, et al. Management of epithelial precancerous conditions and early neoplasia of the stomach (MAPS III): European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), European Helicobacter and Microbiota Study Group (EHMSG) and European Society of Pathology (ESP) Guideline update 2025. Endoscopy. 2025;57(5):504-554. doi:10.1055/a-2529-5025.
2. Yadlapati R, Wani S, et al. Quality indicators for upper gastrointestinal endoscopy. Gastrointest Endosc. 2025.
3. Srinivasa A, Bendall C, Mohamed SA, et al. British Society of Gastroenterology, Association of Upper Gastrointestinal Surgeons of Great Britain and Ireland and Royal College of Pathologists Delphi consensus guidance on biopsy sampling during upper gastrointestinal endoscopy in adult patients. Frontline Gastroenterol. 2025.
4. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, Gisbert JP, Liou JM, Schulz C, et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence Consensus Report. Gut. 2022;71(9):1724-1762.
5. Mohamed SA, et al. British Society of Gastroenterology and Association of Upper Gastrointestinal Surgeons of Great Britain and Ireland guidance on best practice for upper gastrointestinal endoscopy. Frontline Gastroenterol. 2025.
6. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, Correa P. Classification and grading of gastritis. The Updated Sydney System. Am J Surg Pathol. 1996;20(10):1161-1181.
7. Rugge M, Genta RM. Staging gastritis: an international proposal. Gastroenterology. 2005;129(5):1807-1808.
8. Capelle LG, de Vries AC, Haringsma J, et al. The staging of gastritis with the Operative Link on Gastric Intestinal Metaplasia Assessment (OLGIM). Gut. 2010;59(9):1154-1159.
9. Bray F, Laversanne M, Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2024. CA Cancer J Clin. 2024.
10. Bornschein J, et al. Biopsy sampling in upper gastrointestinal endoscopy. United European Gastroenterol J. 2020.
11. Japanese Gastric Cancer Association. Japanese gastric cancer treatment guidelines 2021 (6th edition). Gastric Cancer. 2023;26:1-25.
12. Kim GH, Liang PS, Bang SJ, Hwang JH. Screening and surveillance for gastric cancer in the United States: Is it needed? Gastrointest Endosc. 2016;84(1):18-28.
13. Yao K. The endoscopic diagnosis of early gastric cancer. Ann Gastroenterol. 2013;26(1):11-22.
14. Correa P. Human gastric carcinogenesis: a multistep and multifactorial process. Cancer Res. 1992;52(24):6735-6740.

Tabla 1. Características demográficas e indicaciones de panendoscopia (n = 111)

| Variable | n (%) |
|---|---|
| Sexo masculino | 61 (55.0%) |
| Sexo femenino | 50 (45.0%) |
| Edad, años — Media ± DE | 60.6 ± 12.3 |
| Edad, años — Mediana (RIC) | 61 (55-67.5) |
| Indicación de panendoscopia | |
| Hemorragia de tubo digestivo alto | 57 (51.4%) |
| Dispepsia | 21 (18.9%) |
| Seguimiento de várices esofágicas | 11 (9.9%) |
| Tamizaje de várices | 8 (7.2%) |
| Disfagia | 4 (3.6%) |
| Síndrome consuntivo | 3 (2.7%) |
| Intolerancia a la vía oral | 3 (2.7%) |
| Evaluación prequirúrgica bariátrica | 2 (1.8%) |
| Anemia | 2 (1.8%) |

*DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico.*

Tabla 2. Características macroscópicas de las úlceras gástricas (n = 111)

| Característica | n (%) |
|---|---|
| Localización anatómica | |
| Antro | 29 (26.1%) |
| Incisura angular | 23 (20.7%) |
| Curvatura mayor del cuerpo | 19 (17.1%) |
| Prepilórica | 10 (9.0%) |
| Otras localizaciones | 30 (27.0%) |
| Morfología | |
| Redonda | 50 (45.0%) |
| Oval | 26 (23.4%) |
| Lineal | 25 (22.5%) |
| Irregular | 10 (9.0%) |
| Tamaño, mm — Media ± DE | 12.15 ± 9.85 (rango: 4-56) |
| Morfología excavada | 37 (33.3%) |
| Bordes definidos y elevados | 78 (70.3%) |
| Bordes irregulares | 29 (26.1%) |
| Clasificación de Forrest | |
| Forrest III | 71 (64.0%) |
| Forrest IIc | 13 (11.7%) |
| Forrest IIa | 4 (3.6%) |
| Sakita-Miwa (estadio S/H/A) | 19 (17.1%) — S 63.2%, H 26.3%, A 10.5% |

*DE: desviación estándar.*

Tabla 3. Hallazgos histopatológicos (n = 111)

| Diagnóstico histopatológico | n (%) |
|---|---|
| Hallazgos no neoplásicos | |
| Gastritis crónica | 37 (33.3%) |
| H. pylori positivo | 27 (24.3%) |
| Gastritis activa | 4 (3.6%) |
| Úlcera benigna | 2 (1.8%) |
| Hallazgos de relevancia neoplásica | |
| Adenocarcinoma | 3 (2.7%) |
| Linfoma gástrico | 2 (1.8%) |
| Displasia | 1 (0.9%) |
| Tumor neuroendocrino | 1 (0.9%) |
| Otros | |
| Proliferación linfoide atípica | 1 (0.9%) |
| Total con relevancia neoplásica | 7 (6.3%) |

*H. pylori: Helicobacter pylori. Los porcentajes se calcularon sobre el total de pacientes (n = 111).*

Tabla 4. Análisis bivariado: características macroscópicas asociadas con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica

| Variable endoscópica | OR | IC95% | Valor p |
|---|---|---|---|
| Bordes irregulares | 16.0 | 1.74-147.11 | 0.006 |
| Morfología excavada | 12.86 | 1.41-117.21 | 0.011 |
| Tamaño ≥20 mm | 10.4 | 1.78-60.62 | 0.013 |
| Tamaño ≥10 mm | 10.5 | 1.16-95.18 | 0.034 |
| Edad ≥60 años | — | — | >0.05 |
| Sexo masculino | — | — | >0.05 |
| Necrosis | — | — | >0.05 |
| Fondo ulceroso | — | — | >0.05 |
| Sospecha endoscópica de malignidad | — | — | >0.05 |

*OR: razón de momios; IC95%: intervalo de confianza del 95%. Variables sin asociación estadística significativa (p>0.05) se muestran sin OR por no alcanzar significancia.*

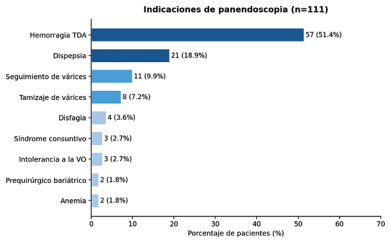



Figura 1. Indicaciones de panendoscopia en pacientes con úlcera gástrica (n=111). La hemorragia de tubo digestivo alto fue la indicación más frecuente (51.4%), seguida de dispepsia (18.9%) y seguimiento de várices esofágicas (9.9%). TDA: tubo digestivo alto; VO: vía oral.

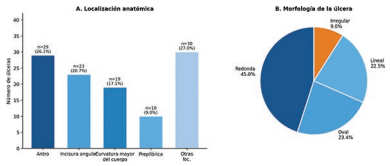



Figura 2. Características macroscópicas de las úlceras gástricas. A) Localización anatómica: el antro fue el sitio más frecuente (26.1%), seguido de la incisura angular (20.7%). B) Morfología: la úlcera redonda predominó (45.0%), seguida de oval (23.4%) y lineal (22.5%).

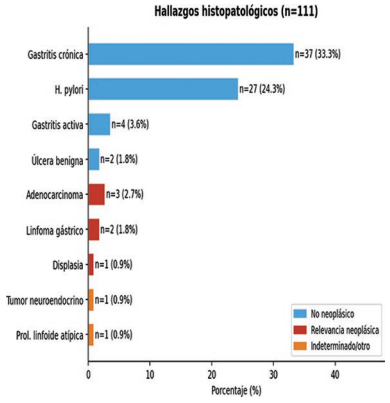



Figura 3. Hallazgos histopatológicos en pacientes con úlcera gástrica (n=111). La gastritis crónica fue el diagnóstico más frecuente (33.3%). Se identificaron 7 lesiones de relevancia neoplásica (6.3%), incluyendo adenocarcinoma (2.7%), linfoma gástrico (1.8%), displasia (0.9%) y tumor neuroendocrino (0.9%). H. pylori: Helicobacter pylori.

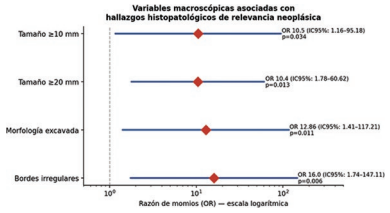



Figura 4. Diagrama de bosque (forest plot) de las variables macroscópicas asociadas significativamente con hallazgos histopatológicos de relevancia neoplásica. Los bordes irregulares mostraron la asociación de mayor magnitud (OR=16.0), seguidos por la morfología excavada (OR=12.86) y el tamaño ≥20 mm (OR=10.4). OR: razón de momios; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

## Rendimiento diagnóstico de la guia de la Sociedad Americana de Endoscopía Gastrointestinal (ASGE) de 2019 para coledocolitiasis en un hospital de referencia del Occidente de México

### *Diagnostic performance of the ASGE 20219 criteria for choledocholithiasis in a Mexican population undergoing endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) at a referral Hospital in Guadalajara, Jalisco, Mexico*

*Rebeca B. Jiménez-Lizaola*, José J. Preciado-Alonso, Raquel Palos-Cuellar, Héctor M. Fonseca-López, Ana I. Tornel-Avelar, Josué Bustamante-Pacheco y Carlos Arróniz-Jauregui*

*Unidad de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, Jalisco, México*

Correspondencia: Rebeca B. Jiménez-Lizaola, dra.barcelona.jl@gmail.com

## Resumen

**Introducción:** La coledocolitiasis es la principal causa de obstrucción de la vía biliar extrahepática. La actualización 2019 de la guía ASGE propone criterios clínicos, bioquímicos e imagenológicos para estratificar el riesgo de coledocolitiasis y disminuir la realización de colangiopancreatografías retrógradas endoscópicas (CPRE) innecesarias; sin embargo, su rendimiento diagnóstico en población mexicana ha sido poco estudiado. **Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de los criterios ASGE 2019 para el diagnóstico de coledocolitiasis en pacientes mexicanos sometidos a CPRE. **Material y métodos:** Estudio de cohorte retrospectiva mediante revisión de expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años con sospecha de coledocolitiasis sometidos a CPRE en la Unidad de Endoscopia Gastrointestinal del Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", entre enero de 2025 y mayo de 2026. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos y rendimiento diagnóstico de los criterios de alto riesgo y de cada uno de sus predictores. **Resultados:** Se incluyeron 212 pacientes, de los cuales 164 (77.4%) fueron mujeres y 48 (22.6%) hombres, con una edad media de 44.3 ± 20.6 años. Los criterios de alto riesgo mostraron una sensibilidad de 83.45%, especificidad de 19.18%, valor predictivo positivo de 66.29% y valor predictivo negativo de 37.84%. El predictor con mejor desempeño fue la evidencia de lito en estudios de imagen, con un valor predictivo positivo de 68.48%, seguido de la combinación de dilatación del colédoco >6 mm con bilirrubina total >4 mg/dL y la presencia de colangitis ascendente. Ninguno de los predictores individuales alcanzó un rendimiento diagnóstico superior al 70%. **Conclusiones:** En esta cohorte, los criterios de alto riesgo de la ASGE 2019 presentaron alta sensibilidad, pero baja especificidad para el diagnóstico de coledocolitiasis. Los criterios ASGE 2019 mostraron un desempeño limitado para predecir la presencia de coledocolitiasis en esta población mexicana, particularmente por su baja especificidad.

***Palabras clave:*** *ASGE. coledocolitiasis. colangitis. lito en el colédoco.*

## Abstract

**Introduction:** Choledocholithiasis is the leading cause of extrahepatic biliary obstruction. The 2019 update of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) guideline introduced clinical, biochemical, and imaging criteria to stratify the risk of choledocholithiasis and reduce unnecessary endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP); however, its diagnostic performance has been scarcely evaluated in the Mexican population. **Objective:** To evaluate the diagnostic performance of the 2019 ASGE criteria for the diagnosis of choledocholithiasis in Mexican patients undergoing ERCP. **Materials and methods:** A retrospective cohort study was conducted through the review of medical records of patients older than 18 years with suspected choledocholithiasis who underwent ERCP at the Gastrointestinal Endoscopy Unit of the Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde" between January 2025 and May 2026. Sensitivity, specificity, positive and negative predictive values, and the diagnostic performance of the high-risk criteria and each individual predictor were calculated. **Results:** A total of 212 patients were included, of whom 164 (77.4%) were women and 48 (22.6%) were men, with a mean age of 44.3 ± 20.6 years. The ASGE 2019 high-risk criteria demonstrated a sensitivity of 83.45%, specificity of 19.18%, positive predictive value of 66.29%, and negative predictive value of 37.84%. The best-performing individual predictor was evidence of a bile duct stone on imaging studies, with a positive predictive value of 68.48%, followed by the combination of common bile duct dilation >6 mm with total bilirubin >4 mg/dL and the presence of ascending cholangitis. None of the individual predictors achieved a diagnostic performance greater than 70%. **Conclusions:** In this cohort, the 2019 ASGE high-risk criteria demonstrated high sensitivity but low specificity for the diagnosis of choledocholithiasis. The 2019 ASGE criteria showed limited performance in predicting the presence of choledocholithiasis in this Mexican population, particularly because of their low specificity.

***Key words:*** *ASGE. choledocholithiasis. cholangitis. common bile duct stone.*

## Introducción

La coledocolitiasis es una afección caracterizada por la presencia de cálculos en los conductos biliares. Constituye una complicación frecuente de la colelitiasis y representa la causa más común de obstrucción de la vía biliar extrahepática. En México, la prevalencia reportada de coledocolitiasis es de 14.3% en la población general, 8.5% en hombres y hasta 20.4% en mujeres (1). Esta enfermedad se asocia con un mayor riesgo de complicaciones y de mortalidad (2,3).

Actualmente, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) se considera el estándar de oro para el diagnóstico y tratamiento de la coledocolitiasis, con una sensibilidad y especificidad diagnósticas superiores al 95% (4-6). Sin embargo, se trata de un procedimiento invasivo que no está exento de complicaciones, entre ellas pancreatitis post-CPRE hasta en 15% de los casos, sangrado posterior a la esfinterotomía (1-2%), perforación, colangitis y eventos adversos relacionados con la sedación.

En 2010, la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal (ASGE) propuso una estrategia para estratificar el riesgo de coledocolitiasis con base en criterios clínicos, bioquímicos y ultrasonográficos, con el objetivo de disminuir el número de CPRE innecesarias (7). Posteriormente, en 2019, la ASGE realizó una revisión sistemática de la evidencia disponible y actualizó dichos criterios con la finalidad de mejorar la precisión diagnóstica, reducir la realización de CPRE en pacientes con bajo riesgo e incrementar la identificación adecuada de pacientes con riesgo intermedio y alto de coledocolitiasis (Tabla I) (8,9).

En 2021, Jacob et al. realizaron un estudio retrospectivo comparando las guías ASGE 2010 y 2019 para evaluar su rendimiento diagnóstico. Reportaron una sensibilidad de 37%, especificidad de 80%, valor predictivo positivo de 83% y valor predictivo negativo de 33%, concluyendo que la actualización de las guías incrementó la utilización del ultrasonido endoscópico y la colangiorresonancia magnética, además de disminuir el número de CPRE diagnósticas (10).

Posteriormente, Ovalle-Chao et al. publicaron un estudio retrospectivo en una población mexicana de 352 pacientes, en el que encontraron una precisión diagnóstica de 64% para la guía ASGE 2010 y de 71% para la actualización de 2019 (11). Estos hallazgos respaldan que la actualización mejora la capacidad para identificar pacientes con alta probabilidad de presentar coledocolitiasis.

## Objetivo

Evaluar el rendimiento diagnóstico de los criterios de la guía ASGE 2019 para el diagnóstico de coledocolitiasis en una población mexicana.

## Material y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva mediante la revisión de expedientes clínicos de pacientes con sospecha de coledocolitiasis sometidos a CPRE en la Unidad de Endoscopia Gastrointestinal del Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", durante el periodo comprendido entre enero de 2025 y mayo de 2026.

### Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, con sospecha de coledocolitiasis sometidos a CPRE.

### Criterios de exclusión

Se excluyeron expedientes de pacientes con antecedente de lesión de la vía biliar, enfermedades hepáticas crónicas, colangitis esclerosante primaria, esfinterotomía previa, modificación anatómica que impidiera el acceso a la segunda porción del duodeno, portadores de prótesis biliar, pacientes clasificados como de bajo riesgo según los criterios ASGE (al no tener indicación de evaluación endoscópica) y aquellos con reportes endoscópicos o estudios de laboratorio incompletos.

El análisis se realizó utilizando el programa estadístico SPSS versión 25. Se usó exclusivamente estadística descriptiva. Todas las variables cuantitativas resultaron de distribución normal, por lo que se expresaron en medias y desviaciones estándar. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). El rendimiento diagnóstico se calculó comparando los criterios de ASGE 2019 para alto riesgo de coledocolitiasis con el diagnóstico por colangiografía, y el rendimiento por cada criterio por separado a manera de análisis por subgrupos. Se calcularon la Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN con sus respectivos intervalos de confianza del 95% para cada parámetro.

## Resultados

Se revisaron los expedientes clínicos de todos los pacientes sometidos a CPRE por sospecha de coledocolitiasis en la Unidad de Endoscopia Gastrointestinal del Antiguo Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", durante el periodo comprendido entre enero de 2025 y mayo de 2026.

Se identificaron 212 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales 164 (77.4%) fueron mujeres y 48 (22.6%) hombres, con una edad media de 44.34 ± 20.58 años.

Al evaluar el rendimiento diagnóstico de los criterios de alto riesgo para coledocolitiasis, se obtuvo una sensibilidad de 83.45%, especificidad de 19.18%, valor predictivo positivo de 66.29% y valor predictivo negativo de 37.84%.

Posteriormente, se analizó de manera independiente el rendimiento diagnóstico de cada uno de los criterios de alto riesgo (Tabla II).

### *Evidencia de lito en estudio de imagen*

- Sensibilidad: 45.65%
- Especificidad: 60.27%
- Valor predictivo positivo: 68.48%
- Valor predictivo negativo: 36.97%

### *Dilatación del colédoco mayor de 6 mm asociada con bilirrubina total >4 mg/dL*

- Sensibilidad: 43.48%
- Especificidad: 53.42%

– Valor predictivo positivo: 63.83%
– Valor predictivo negativo: 33.33%

### *Colangitis ascendente*

– Sensibilidad: 42.75%
– Especificidad: 58.90%
– Valor predictivo positivo: 66.29%
– Valor predictivo negativo: 35.25%

## Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el rendimiento diagnóstico de la actualización 2019 de las guías de la Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal para el diagnóstico de coledocolitiasis en una población del occidente de México. Se analizaron tanto el desempeño global de los criterios de alto riesgo como el rendimiento individual de cada predictor. En conjunto, los criterios mostraron una sensibilidad de 83.45% y una especificidad de 19.18%, lo que refleja una elevada capacidad para identificar pacientes con coledocolitiasis, aunque con una baja capacidad para excluir la enfermedad en quienes no la presentan.

Jacob et al. (10) publicaron un estudio retrospectivo en el que evaluaron el rendimiento diagnóstico de cada predictor de alto riesgo. Encontraron que la evidencia de lito en el conducto biliar principal y la combinación de dilatación del conducto biliar principal con hiperbilirrubinemia presentaron especificidades de 92% y 79%, respectivamente, con una especificidad global de 80%, resultados superiores a los observados en nuestra cohorte.

Por su parte, Chandran et al. (12) realizaron un estudio retrospectivo en pacientes con sospecha de coledocolitiasis sometidos a CPRE con base en los criterios ASGE 2019. Reportaron una sensibilidad de 41% y una especificidad de 76% para la clasificación de alto riesgo. Estos resultados contrastan con los encontrados en nuestro estudio, en el que la sensibilidad fue de 83.45% y la especificidad de 19.18%.

En nuestra población, la precisión diagnóstica global de los criterios de alto riesgo fue de 66.29%. De los predictores individuales, la evidencia de lito en estudios de imagen fue el que mostró el mejor rendimiento diagnóstico, con un valor predictivo positivo de 68.48%.

## Conclusión

En esta cohorte de pacientes mexicanos con sospecha de coledocolitiasis sometidos a CPRE, los criterios de alto riesgo de la guía ASGE 2019 presentaron una alta sensibilidad, pero una baja especificidad para el diagnóstico de coledocolitiasis. Ninguno de los predictores individuales alcanzó un rendimiento diagnóstico superior al 70%, siendo la evidencia de lito en estudios de imagen el criterio con mejor desempeño. Estos hallazgos indican que, aunque los criterios ASGE 2019 son útiles para identificar pacientes con mayor probabilidad de enfermedad, su capacidad para discriminar entre pacientes con y sin coledocolitiasis en esta población es limitada, principalmente por su baja especificidad. Se requieren estudios prospectivos y multicéntricos que permitan validar su desempeño y evaluar estrategias de estratificación más precisas para la población mexicana.

## Bibliografía


1. Flores C. Coledocolitiasis Primara y Secundaria. In: Tratado de cirugía general. 3ra ed. Ciudad de México: El Manual Moderno, 2017;1350-1355.
2. Karsenti D. Endoscopic management of bile duct stones: residual bile duct stones after surgery, cholangitis, and "difficult stones". J Visc Surg 2013;150:39-46.
3. Liu CL, Lo CM, Chan JK et al. Detection of choledocholithiasis by EUS in acute pancreatitis: A prospective evaluation in 100 consecutive patients. Gastrointest Endosc 2001; 54:325-30
4. Caddy GR, Tham TC. Gallstone disease: Symptoms, diagnosis and endoscopic management of common bile duct stones. Best Pract Res Clin Gastroenterol. 2006; 20:1085-1101
5. Rubin MI, Thosani NC, Tanikella R, et al. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography for suspected choledocholithiasis: testing the current guidelines. Dig Liv Dis. 2013; 45: 744–749.
6. Buxbaum J et al, ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis, Gastrointest Endosc, 2019; 89:1075-1105
7. Maple J, Ben-Menachem T, Anderson M et al. The role of endoscopy in the evaluation of suspected choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2010;71:1-9.
8. Anderson MA, Fisher L, Jain R et al. ASGE Standards of Practice Committee. Complications of ERCP. Gastrointest Endosc. 2012; 75: 467–473.
9. Buxbaum JL, Abbas Fehmi SM, Sultan S et al. ASGE guideline on the role of endoscopy in the evaluation and management of choledocholithiasis. Gastrointest Endosc. 2019 Jun;89(6):1075-1105.
10. Jacob J et al, Evaluating the Revised American Society for Gastrointestinal Endoscopy Guidelines for Common Bile Duct Stone Diagnosis, Clin Endosc 2021;54:269-274.
11. Ovalle-Chao C. et al, Performance of the predictive criteria of the American Society for Gastrointestinal Endoscopy in the diagnosis of choledocholithiasis at a secondary care public hospital in the State of Nuevo León, Mexico, Rev Gastroenterol Mex (Engl Ed). 2022; 824
12. Chandran A, Rashtak S, Patil P et al. Comparing diagnostic accuracy of current practice guidelines in predicting choledocholithiasis: outcomes from a large healthcare system comprising both academic and community settings. Gastrointest Endosc. 2021 Jun;93(6):1351-1359.


Tabla 1

| Probabilidad | Predictores de coledocolitiasis | Estrategia recomendada |
|---|---|---|
| Alta | Lito en el conducto biliar común en estudio de imagen o Colangitis ascentente o Bilirrubinas totales >4 mg/dL y dilatación del conducto biliar común en estudio de imagen | Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica |
| Intermedia | Pruebas de función hepática alteradas o Edad >55 años o Dilatación del conducto biliar común en estudio de imagen | Ultrasonido endoscópico, colangioresonancia magnética, colecistectomía con colangiografía transoperatoria o ultrasonido intraoperatorio |
| Baja | Sin presencia de predictores | Colecistectomía con o sin colangiografía transoperatoria o ultrasonido intraoperatorio |

Tabla 2

| | Sensibilidad | Especificidad | VPP | VPN |
|---|---|---|---|---|
| Lito en us | 45.65% | 60.27% | 68.48% | 36.97% |
| Colangitis | 42.7% | 58.9% | 66.29% | 35.25% |
| Dilatación del coledoco + bilirrubinas totales >4mg/dl | 43.48% | 53.42% | 63.83% | 33.3% |

# Hallazgos por cápsula endoscópica en pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal en la unidad médica de alta especialidad hospital general "Dr. Gaudencio gonzález garza", Centro Médico Nacional "La Raza" Ciudad de México

## *Findings by capsule endoscopy in pediatric patients diagnosed with inflammatory bowel disease in a high specialty medical unit "Dr. Gaudencio González Garza" General Hospital, "La Raza" National Medical Center, Mexico City*


*Elsie Higuera-Espinoza* y Jorge A. Fonseca-Nájera*

*Servicio de Endoscopia Pediátrica, Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" del CMN "La Raza", IMSS*

Correspondencia: Elsie Higuera-Espinoza, elsie.higuera@gmail.com



## Resumen

La cápsula endoscópica (CE) es considerada una herramienta de primera línea, al ser un estudio mínimamente invasivo, para la exploración del intestino delgado, siendo especialmente útil para identificar cambios en la mucosa o el lumen de este segmento. Sin embargo, su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de patologías que afectan este segmento en pacientes pediátricos continúa en desarrollo. El objetivo principal de este estudio fue describir los hallazgos mediante CE en pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal (EII) en una unidad hospitalaria de tercer nivel: Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Centro Médico Nacional "La Raza", Ciudad de México, con base en los expedientes clínicos de los pacientes con este diagnóstico. El presente estudio es descriptivo, observacional, transversal y retrospectivo. La recolección de datos se realizó mediante la revisión de los expedientes clínicos y electrónicos de pacientes con dicho diagnóstico en el periodo comprendido del 1 de enero de 2015 al 4 de agosto de 2025.



***Palabras clave:*** *Cápsula endoscópica. Cápsula endoscópica colónica. Enterografía por resonancia magnética. Gastrointestinal. Tránsito intestinal. Enterografía por tomografía computarizada.*

## Abstract

Capsule endoscopy (CE) is considered a first-line minimally invasive tool for small bowel exploration, being especially useful in identifying changes in the mucosa or lumen of this segment. However, its usefulness in the diagnosis and follow-up of pathologies affecting this segment in pediatric patients continues to develop. The main goal in this study was to discribe findings by CE in pediatric patients diagnosed with inflammatory bowel disease (IBD) in a tertiary hospital: High Specialty Medical Unit "Dr. Gaudencio González Garza" General Hospital, "La Raza" National Medical Center, Mexico City, based on the clinical records of patients with this diagnosis.The present study is descriptive, observational, cross-sectional and retrospective. Data collection was based on the review of the clinical and electronic records of patients with said diagnosis in the period from January 1, 2015 to August 4, 2025.


***Keywords:*** *Capsule endoscopy. Colon capsule endoscopy. Magnetic resonance enterography. Gastrointestinal. Intestinal transit. Computed tomography enterography.*

## Introduccion

El estudio de los cambios por EII específicamente en el intestino delgado en pacientes pediátricos representan un reto diagnóstico para la Gastroenterología y la endoscopia pediátrica, por las características propias del intestino delgado (Se encuentra en lo profundo de la cavidad abdominal, no tiene fijación, posee una contractilidad vigorosa y tiene bucles o angulaciones suprayacentes). Las limitaciones de la endoscopia convencional son el alcance anatómico sin que sea posible la exploración total del intestino delgado. Los hallazgos por CE en pacientes pediátricos con diagnóstico de EII son aún considerados controversiales, consecuente al escaso registro de casos, se cuenta con poca bibliografía al respecto, su estudio se basa principalmente en guías dirigidas a la población adulta.

## Antecedentes

La enfermedad inflamatoria intestinal (EII) comprende a un grupo de enfermedades inmunomediadas que son caracterizadas por la activación crónica del sistema inmunológico intestinal, se consideran patologías complejas que resultan de la interacción de la microbiota (disminución de lactobacilos y *firmicutes* con aumento de *bacteroides* y *E. coli*), la genética (se describe en la literatura 99 locus no susceptibles para EC y 28 compartidos para CU) y el medio ambiente (alto consumo de azúcares refinados, ácidos grasos poliinsaturados). Los pacientes con EII pueden cursar con episodios de inflamación gastrointestinal recidivante y remitente; se han clasificado tres espectros de la EII: la enfermedad de Crohn (EC), la colitis ulcerosa (CU) y la colitis ulcerosa indeterminada.[1]

## Epidemiología

En la literatura se describe que la EII puede presentarse a cualquier edad, sin embargo el 25% de los casos de EII se desarrolla entre la infancia y la adolescencia; Respecto al sexo en los pacientes pediátricos es más común que se presente en el sexo masculino.[2] Se describe la mayor tasa de EII en Europa, El Reino Unido y América del Norte. Los reportes en América Latina describen una incidencia de EII de 0.4/100.000 en menores de 18 años.[3] Estudios epidemiológicos sugieren diferencias geográficas en EII, especialmente para EC, siendo más frecuente en países del hemisferio norte, comparados con regiones de menor latitud, la falta de exposición al sol, deficiencia de vitamina D son factores de riesgo asociados.[4,5]

La información epidemiológica en la población pediátrica respecto a la EII en México se limita a un estudio publicado en el 2020 por el grupo de trabajo en EII de la sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición pediátrica (SLAGHNP) en donde México participó junto con 9 países reportando el diagnóstico de CU en 475 pacientes (78.3%), para EC fueron 104 (17.1%) y EIINC solo 28 pacientes (4.6%). La razón de CU:EC fue 4.6:1. En el periodo descrito la frecuencia de CU aumentó 5.1 veces, para la EC se describe un aumento de 3,4 veces.[6]

## Manifestaciones clínicas de la enfermedad inflamatoria intestinal en pediatría

El inicio de las manifestaciones clínicas de la EII es determinado y asociada a la severidad de la enfermedad asi como a factores genéticos de los pacientes. Las mutaciones presentes en el cromosoma 16 para la CU y la EC de esta última con mutaciones presentes en el gen NOD2/CARD15. La identificación del NOD2 esta relacionado con el inicio temprano de EC con un fenotipo fibro-estenosante de íleon terminal. La heredabilidad es mayor para EC en relación a CU. [1] Los genes HLA de clase II, DR2, DR9 y DRB1*0103 se han identificado como genes de susceptibilidad a la CU.[1]

Los pacientes con CU cursan con una inflamación crónica y extensa de la mucosa colónica comprometiendo el recto y una porción variante del colon pudiendo extenderse hasta la válvula ileocecal (Backwash Ileitis); típicamente la CU en un 70% de los pacientes pediátricos suele debutar con pancolitis, siendo menos común la afección de colon izquierdo y la proctitis. La diarrea con sangre es el síntoma más común en la infancia también pueden presentar dolor abdominal y sintomatología proctalgia (pujo, tenesmo y urgencia defecatoria) incluso cursar con síndrome consuntivo hasta la perforación colónica.[7]

La EC puede afectar cualquier parte del tracto digestivo descrita "de la boca hasta el ano" en pediatría la afección suele ser ileocólica y con menor frecuencia cursa con colitis de Crohn. En pediatría la afección gástrica y duodenal se presenta en el 50% de los casos. El compromiso intestinal suele ser en parches con zonas de mucosa afectada y mucosa sana. La afección de la mucosa es transmural pudiendo fistulizarse y la inflamación crónica puede condicionar estenosis intestinal con obstrucción parcial o total del intestino. Pudiendo encontrar en el área perianal fisuras profundas, fístulas y abscesos. Los pacientes con EC suelen cursar con manifestaciones extraintestinales: dermatológicas oftalmológicas, óseas, articulares, hepáticas y páncreticas. Los síntomas dependen de la zona afectada siendo los síntomas más comunes el dolor abdominal y la diarrea crónica (disentería en afección colónica, esteatorrea y deficiencias de micronutrientes y/o vitaminas (cobre, zinc, selenio, hierro, ácido fólico, vitamina D y vitamina B12). Puede haber disfagia y/o dolor retroesternal (afección esofágica) y náuseas, dolor en epigastrio y vómito en la afección gástrica. Los pacientes también pueden cursar con síndrome consuntivo y retardo puberal.

## Diagnóstico de la enfermedad inflamatoria intestinal

El diagnóstico de la EII debe de ser integrado, siendo necesaria una adecuada anamnesis, valoración bioquímica, medición de marcadores inflamatorios (Calprotectina fecal, citometría hemática, PCR, VSG, pruebas de funcionamiento hepático y albúmina), marcadores inmunológico como los anti-Saccharomyces cerevisiae (ASCA), anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos con patrón perinuclear (p-ANCA) e IgE; Los estudios endoscópico con la toma de biopsia de la mucosa intestinal por medio de la esofagogastroduodenoscopía (EGD) y ileocolonoscopia (IC) con posterior valoración histopatológica e inclusión de estudio del intestino delgado por CE y técnicas de imagen (tránsito intestinal, enterotomografía y/o enteroresonancia).(1) Las herramientas mínimamente invasivas nos permiten la exploración del 100% del tracto gastrointestinal por medio de la colocación de CE considerando que el intestino delgado es la sección más larga del tracto gastrointestinal. En general en pacientes pediátricos, la longitud intestinal esperada puede ser estimada en función de la edad, el peso y la altura se propone que esta última sea utilizada para definir con mayor precisión la longitud de intestino delgado.[8]

## Evaluación inicial ante sospecha de la enfermedad inflamatoria intestinal en pediatría

Ante la sospecha clínica de la EII por medio de la citometría hemática se puede identificar anemia, leucocitosis y trombocitosis, otros estudios de laboratorios complementarios considerados reactantes de fase aguda (proteínas que manifiestan cambios en su concentración durante la inflamación) como lo son la PCR, VSG, PFH y la calprotectina fecal su elevación se traduce en inflamación colónica, sin ser específica para de la EII, es útil en el diagnóstico de la EII y para valorar respuesta a tratamiento considerada una herramienta para predecir recaídas, una resultado de calprotectina fecal normal (<150 µg/g) se interpreta como curación de la mucosa; otro marcador fecal es la lactoferrina (proteína de neutrófilos) considerada sensible y específica de la EII. La Calgranulina-C es liberada por los granulocitos activados.[3,7]

Los anticuerpos más utilizados son los anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos (p-ANCA) y los anticuerpos anti *saccharomyces cerevisiae* (ASCA) tienen un bajo valor predictivo en el diagnóstico de la EII en la población pediátrica siendo de uso complementario.[4,7]

## Índices de actividad de la enfermedad inflamatoria intestinal

Las variantes de la EII pueden cursar con un amplio espectro de manifestaciones clínicas, en la literatura se describen 2 índices de actividad de la EII que nos orientan en la toma de decisiones o conducta terapéutica a seguir acorde a la puntuación obtenida. Estos índices de actividad son el PUCAI (del inglés Pediatric Ulcerative Colitis Activity Index). para la CU que utiliza parámetros clínicos para valorar el grado de actividad y el PCDAI (del inglés Pediatric Crohn´s disease activity index) para la enfermedad de Crohn que incluye signos clínicos, datos analíticos y del crecimiento.[9–11]

## Estudios de imagen en la enfermedad inflamatoria intestinal

El enfoque principal de los estudios de imagen en el abordaje de la EII es el detectar cambios en la morfología del sistema gastrointestinal sugestivos de inflamación, la detección de complicaciones asociadas megacolon tóxico, abscesos, fístulas, perforaciones, estenosis o combinación de estas.

## Radiografía simple de abdomen

Es el estudio de imagen inicial generalmente solicitado por dolor abdominal agudo. Es un estudio de imagen disponibilidad en los centros hospitalarios, eficaz en la detección de complicaciones agudas.[12] En la CU puede ser útil en la detección del megacolon tóxico y en la EC se puede identificar datos digestivos de obstrucción intestinal o dignos de perforación intestinal.[13]

### Ecografía abdominal

Considerado un estudio inicial o de seguimiento; disponible en la mayoría de los centros hospitalarios que valora la ecoestructura de la pared intestinal útil en la detección y descripción de lesiones intestinales y evalúa daño transmural.(13) Los cambios de la ecoestructura de la pared intestinal descritos en la EII son la pared intestinal irregular, engrosamiento intestinal, asi como el estrechamiento luminal, mesenterio engrosado, peristalsis modificada por rigidez de asas, linfadenopatías, presencia de colecciones o abscesos.[14,15]

### Tránsito intestinal

Este estudio fue catalogado como piedra angular en el estudio de pacientes con EC ya que aporta una adecuada evaluación de la mucosa intestinal y la posibilidad de identificar complicaciones asociadas (estenosis y fístulas). Tiene la desventaja de no detectar complicaciones transmurales ni extraluminales, otra desventaja es la radiación ya que la dosis ionizante por estudio de aproximadamente es de 1,8 - 2,2 mili-Sieverts (mSv).[13,14]

### Enterografía por tomografía computarizada (TC)

La TC Multifásica o trifásica utiliza contraste oral e intravenoso útil en la obtención de imágenes transversales en las fases arterial, entérica y de contraste tardío.[16–18] Tiene la ventaja de conseguir imágenes de múltiples planos al estudiar el intestino delgado. Los hallazgos característicos en la CT son la separación de asas intestinales, engrosamiento de la pared intestinal y el signo del peine (secundario a la dilatación y tortuosidad de los vasos con amplia separación de los vasa recta). Como principal inconveniente es la radiación ya que requiere de una de 3.8 mSv por estudio.[18]

### Enterografía por resonancia magnética o enterorresonancia (MRE)

Es un estudio no invasivo, sin radiaciones ionizantes, que ofrece imágenes de calidad cuando el paciente tiene una adecuada preparación intestinal distendiendo la luz intestinal.[19] Por medio de la MRE es posible la deteccion de anomalías transmurales asi como otros cambios estructurales de la mucosa como el engrosamiento de la pared, el aspecto de empedrado, ulceración, estenosis, dilatación pre-estenótica y el reforzamiento intestinal; La MRE puede ayudar a diferenciar la enfermedad activa.[20-22] Este estudio identifica manifestaciones extraintestinales de la EC (edema mesentérico, el signo del peine, los ganglios linfáticos mesentéricos, abscesos, fístulas y tractos sinusales). La resolución de contraste de la MRE es superior a la del CT por lo que la MRE es el Gold standard establecido para la evaluación de trastornos perineales en la EC.[20,21]

### Estudios endoscópicos en la enfermedad inflamatoria intestinal

La endoscopia es una herramienta clave para el diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la EII; Útil en el diagnóstico diferencial de otros trastornos inflamatorios e infecciosos del tracto gastrointestinal.[22] es necesaria para la estadificación y descripción de la actividad. Por medio de la endoscopia convencional (EGD y la IC) es posible la confirmación de la remisión endoscópica. Las lesiones descritas clásicamente en la EC incluyen preservación rectal con lesiones de salto, afectación del intestino delgado, fístulas y estenosis. Por otro lado, la afectación rectal con úlceras profundas es un sello distintivo del mal pronóstico de la EC; Los cambios inflamatorios continuos que se extienden proximalmente desde el recto hasta una la mucosa colónica son sugestivos de CU.[23] En las tablas 1 y 2 se describen las características, distribución y los cambios inflamatorios de la mucosa gastrointestinal secundarios a la EC y CU respectivamente. Las manifestaciones clínicas pueden no concordar con la actividad de la enfermedad por medio de la obtención de biopsias ayuda a identificar o descartar la enfermedad microscópica activa.[24–26] Los pacientes en remisión endoscópica con enfermedad microscópica activa tienen un mayor riesgo de recaída y desarrollo de displasia en comparación con aquellos sin enfermedad microscópica; La toma de biopsias (IC) es piedra angular en el diagnóstico, vigilancia, respuesta al tratamiento médico e incluso para la detección de displasia, se recomienda tomar al menos 2 biopsias de 5 sitios del colon incluyendo recto e íleon terminal.

| Colitis Ulcerosa | |
|---|---|
| **Características:** | -Afectación continua del colon<br>-Extensión variable |
| **Distribución:** | -Pancolitis 60%<br>-Colon izquierdo 25%<br>-Exclusiva recto 15% |
| **Lesiones endoscópicas:** | -Eritema<br>-Superficie granular<br>-Mucosa friable<br>-Exudado mucopurulento<br>-Hemorragia espontanea<br>-Ulceraciones<br>-Pseudopólipos |

**Tabla 2. Características, distribución y lesiones endoscópicas en la CU**

| Enfermedad de Crohn | |
|---|---|
| **Características:** | -Afectación discontinua de la mucosa; alterna con mucosa sana y mucosa afectada<br>-Puede afectar cualquier parte del tracto gastrointestinal |
| **Distribución:** | -Intestino delgado 90%<br>-Íleon terminal 70%<br>-Ileocólica 50%<br>-Cólica exclusiva 10% (colon derecho)<br>-Afectación anal y perianal >40%<br>-Esófago, estómago y duodeno 30% |
| **Lesiones endoscópicas:** | -Úlceras aftosas<br>-Úlceras lineales amplias<br>-Fisuras<br>-Fístulas<br>-Pseudopólipos<br>-Edema de la mucosa<br>-Escasa o nula friabilidad de la mucosa<br>-Mucosa de aspecto empedrado<br>-Estenosis<br>-Cicatrices |

**Tabla 1. Características, distribución y lesiones endoscópicas en la EC**

### La cápsula endoscópica (CE)

La CE ha revolucionado el estudio de patologías con afectación del intestino delgado, en particular en la EC dado a que hasta un 75% de los pacientes cursan con afectación del intestino delgado y un tercio de los pacientes pueden cursar con afectación exclusiva de la porción proximal del intestino delgado.[27–29]

Esta herramienta endoscópica surgió en 1990; su principal utilidad ha sido la exploración del intestino delgado. El rendimiento diagnóstico de la CE en la EC ha sido comparado con la MRE, considerando a la CE significativamente más efectiva que la MRE en la identificación de la EC con afectación del intestino proximal.[30,31] En los Estados Unidos, la CE fue aprobada para niños de mayores de 10 años en 2004 y niños mayores de 2 años en 2009. Se ha realizado de manera segura en niños mayores de 8 meses y 7,9 kg.[32]

Las dimensiones promedio de la CE son de 11 x 27 mm y pesan 3,7 g. En su interior se encuentra la fuente de luz (diodos emisores de luz blanca LED) con un generador de imágenes de silicio de óxido metálico (256 x 256 píxeles) también cuenta con un transmisor de televisión en color en un circuito integrado de aplicación específica y 2 baterías (óxido de plata), estas estructuras están encapsuladas en un recipiente biocompatible e inerte; tiene un ángulo de visión de 140°, la ampliación de 1:8 y el tamaño mínimo de detección de 0,1 mm.[33] La una unidad de recolección de datos (DataRecorder) es portátil y externa, el paciente lo lleva alrededor de la cintura con la finalidad de registrar y almacenar las imágenes, para continuar con la descarga en la estación de trabajo RAPID (unidad que procesa y analiza las imágenes almacenadas en una grabadora portátil).[34]

Se describen 5 tipos de cápsulas para el estudio del intestino delgado Tabla 3. Una cápsula para la exploracion especifica de esofágico (PillCam ESO) y la cápsula endoscópica colónica (CEC) Tabla 4.[35] Esta última introducida en el 2006, requiere de una preparación intestinal (laxante osmótico iguala a la preparación para la IC) y juega un papel importante en las IC incompletas y pacientes con alto riesgo anestésico. La CEC tiene una sensibilidad entre el 40% al 86% para detectar ulceraciones colónicas. Sin embardo el rendimiento diagnostico es inferior a la IC ya que la CEC tiende a sobreestimar la actividad de la enfermedad por lo anterior La Asociación Americana de Gastroenterología no recomienda sustituir la IC por la CEC para determinar la extensión y severidad de la enfermedad.[36]

| | PillCam SB3® | EndoCapsule® | MiroCam® | CapsoCam Sv1® | OMOM® |
|---|---|---|---|---|---|
| **Empresa** | Meditronic | Olympus | IntroMedic | CapsoVision | Jinshan Science and Technology |
| **Tamaño (mm)** | 26 | 26 | 41 | 31 | 25.4 |
| **Peso (g)** | 11 | 11 | 11 | 11 | 11 |
| **Toma de fotos (fotos/s)** | 2-6 | 2 | 3 | 12-20 (3-5 por cámara) | 2-6 |
| **Campo de visión** | 156° | 145° | 150° | 360° | 165° |
| **Tiempo de video (h)** | 11 | 11 | 12 | 15 | 10 o más |
| **Transmisión de la imagen** | Radiofrecuencia | Radiofrecuencia | Comunicación con cuerpo humano | CapsoView | Radiofrecuencia |

**Tabla 3. Tipos de capsulas endoscópicas**

Tomada y adaptada de Lynch Mejía et al, LA CÁPSULA ENDOSCÓPICA COMO ESTUDIO DIAGNÓSTICO EN GASTROENTEROLOGÍA Revista Médica Sinergia. Vol. 4 Num. 4. abril 2019, pp: 18-25 (36)

| | Pillcam C1 | Pillcam C2 |
|---|---|---|
| **Número de cámaras** | 2 | 2 |
| **Dimensiones (mm)** | 11,4 x 31,4 mm | 11,4 x 31,5 |
| **Ángulo de visión** | 156° | 172° |
| **Captura imágenes** | 4 ips | Variable: 4-35 ips |
| **Medida pólipos** | Medida estimada | Herramienta incorporada |

**Tabla 4. Diferencias entre los dispositivos de cápsula de colon.**

Tomada y adaptada de González-Suárez B, et al. Nueva generación de cápsula endoscópica colónica: ¿una opción no invasiva en el cribado del cáncer colorrectal? Gastroenterol Hepatol [Internet]. 2011 (37)

### Aspectos técnicos

Lograr una adecuada limpieza intestinal previa al procedimiento es de suma importancia; la preparación a base de polietilenglicol (PEG) optimiza la visualización de la mucosa, influye de forma positiva el tránsito de la CE mientras que el rendimiento diagnóstico aún no se ha establecido.[37] Se describe un consenso sobre la preparación previa al estudio con CE, actualmente se recomienda el apego a una dieta baja en fibra y dieta a base de líquidos claros 24 horas antes del procedimiento, seguido de un ayuno de 12 horas la noche antes de la colocación de la CE ya sea deglutida o vía endoscópica.[30]

No existen contraindicaciones estrictas para la CE, pero el principal riesgo está relacionado con la retención de la cápsula. Los pacientes con mayor riesgo de retención de la CE son aquellos con EC se describe una tasa de retención del 8.2% con una disminución de estas tasas al 2,3 % a 4,63 % con la evaluación de la permeabilidad de la luz intestinal antes del estudio (cápsula de permeabilidad o patency, que se disuelve en 30 horas).[33,38,39] Otros factores de riesgo para la retención de la cápsula: obstrucción del intestino delgado, múltiples operaciones abdominales previas (formación de bandas o bridas intestinales), enfermedad y enteritis por radiación. En pacientes sin factores de riesgo significativos, la tasa de retención es del 1% al 2% aproximadamente.[40]

Un solo estudio transmite un promedio de 12.000 imágenes por paciente, revisadas por un solo intérprete, Se estiman casos de diagnósticos perdidos hasta el 10%, otro desafío técnico es la imposibilidad de dirigir o enfocar la cámara durante el proceso de lectura. La interpretación de un estudio puede tardar de 30 a 40 minutos en personal altamente capacitado.[41] Por lo anterior han surgido métodos de inteligencia artificial (IA) para ofrecer análisis e interpretación automatizados de imágenes. Estos métodos de lectura de CE incluyen algoritmos de CNN. Son elementos integrales de los algoritmos en ejecución, generalmente no pueden ser percibidas por los humanos, su precisión se examina en un conjunto de datos interno de marcos (conjunto de datos de prueba) la lectura de CE basada en CNN demostró una excelente tasa de precisión (>95%).[41]

### Sistemas de puntuación por CE en la EII

La descripción de los hallazgos endoscópicos en la EII es primordial para la atención al paciente: apoya el diagnóstico y describe la actividad de la enfermedad. Existen sistemas de puntuación endoscópica diseñados para evaluar la actividad de la enfermedad, proporcionan información que facilita la evaluación de la respuesta a la terapia, ayuda al clínico a tomar decisiones terapéuticas, y permite una comunicación objetiva entre pacientes y médicos.[42]

### La puntuación de Lewis (LS) para EC

Requiere de la colocación de CE, el intestino delgado se divide en tercios basados en el tiempo de tránsito; cada tercio es evaluado en busca de descriptores empíricamente derivados de edema velloso y úlceras. Además, evalúa la presencia de estenosis, independientemente de los tercios. El LS es la suma del tercio más afectado más la puntuación de estenosis.[24,28] LS menor de 135: inflamación mucosa normal o clínicamente insignificante; mayor o igual a 135 y menor a 790 - inflamación leve; y mayor o igual a 790 - inflamación moderada a grave. Tabla 5 [24,30]

El índice de actividad de la Enfermedad de Crohn mediante cápsula endoscópica "CECDAI" (del inglés capsule endoscopy Crohn´s disease activity index) es otro esquema de puntuación de CE validado para la EC del intestino delgado. El CECDAI es más fácil de usar y calcular en comparación con el LS. En el CECDAI, se eligen 3 lesiones empíricamente (inflamación, extensión de la enfermedad y estrechamiento) se clasifican en cada uno de los 2 segmentos intestinales (proximal y distal), según lo determinado por el tiempo de tránsito del intestino delgado de la cápsula. Tabla 6[24,43,44]

| Parámetro | Numero | Extension longitudinal * | Descripcion |
|---|---|---|---|
| Aspecto velloso (tercio más afectado) | Normal: 0<br>Edematoso: 1 | Segmento corto: 8<br>Segmento largo: 12<br>Tertil completo: 20 | Aislado:1<br>Irregular:14<br>Difuso:17 |
| Úlcera<br>(tercio más afectado) | Ninguno: 0 °<br>Aislado: 3 °<br>Algunos: 14 °<br>múltiples: 20 ° | Segmento corto: 5<br>Segmento largo: 10<br>Tertil completo: 15 | <1 /4: 9 °<br>1 /4–½: 12 °<br>>½: 18 ° |
| Estenosis<br>(estudio completo) | Ninguno:0<br>Aislado: 14<br>Múltiples: 20 | Ulcerado: 24 | Transmural: 7<br>No transmural:10 |

**Tabla 5 Puntuación de Lewis para la evaluación de la enfermedad de Crohn del intestino delgado mediante cápsula endoscópica**

Puntuación de Lewis 5 del tercio más afectado [(descriptor de extensión del parámetro velloso) 1 (número de úlcera, tamaño de la extensión)] 1 estenosis.

Si no se alcanza el ciego, el tiempo de tránsito del intestino delgado se calcula a partir de la última imagen obtenida.

| Parámetro (lesión) | Puntuación | Descripción |
|---|---|---|
| **A.** Puntuación de la inflamación | 0 | -Ninguno |
| | 1 | - Edema/hiperemia/denudación de leve a moderado |
| | 2 | - Edema/hiperemia/denudaciones graves |
| | 3 | - Sangrado, exudado, aftas, erosión, úlcera pequeña <0,5 cm<br>- Úlcera moderada 0,5–2,0 cm, pseudopólipo |
| | 4 | - Úlcera grande >2,0 cm |
| | 5 | |
| **B.** Puntuación de la extensión | 0 | -Sin lesiones |
| | 1 | -Lesiones focales (segmento único) |
| | 2 | -Lesiones en parche (2-3 segmentos) |
| | 3 | -Afectación difusa (>3 segmentos) |
| **C.** Estenosis | 0 | -Ninguno |
| | 1 | -Única (con paso) |
| | 2 | -Múltiples (con paso) |
| | 3 | -Obstrucción (retención) |

**Tabla 6. Índice de actividad de la enfermedad de Crohn mediante cápsula endoscópica**

Puntuación total: = ([A1x B1] + C1) + ([A2 x B2] + C2).

Puntuaciones A1, B1, C1 = para el segmento proximal; puntuaciones A2, B2, C2 = para el segmento distal.

### Objetivos

Objetico general:

1. Describir cuales son los hallazgos por CE en los pacientes pediátricos con diagnóstico de EII en la UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza", de acuerdo con los expedientes clínicos de pacientes con dicho diagnóstico.

Objetivos específicos:

1. Describir cuáles fueron las principales indicaciones para la realización de cápsula endoscópica en los expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal
2. Reportar los hallazgos por cápsula endoscópica en los expedientes de pacientes pediátricos previo al inicio del tratamiento de la enfermedad de Crohn y Colitis ulcerosa
3. Describir los hallazgos por cápsula endoscópica posterior al tratamiento médico documentados en los expedientes de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal.

### Material y métodos

#### *Diseño del estudio*

Serie descriptiva, observacional, retrospectiva y transversal.

#### *Lugar del estudio*

Servicio de Endoscopia pediátrica de la UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza".

#### *Periodo del estudio*

01 enero 2015 hasta el 4 de agosto del 2025.

#### *Universo de estudio*

Expedientes de pacientes adscritos al servicio de Endoscopia pediátrica de la UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza".

#### *Población elegible*

Expedientes de pacientes con el diagnostico de Enfermedad inflamatoria intestinal y que cuenten con reporte de CE.

#### *Criterios de inclusión*

- Expedientes de pacientes con una edad menor a 17 años 11 meses de ambos sexos.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de Enfermedad Inflamatoria Intestinal.
- Expedientes de pacientes con seguimiento en el servicio de Endoscopia Pediátrica en la UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza".
- Expedientes de pacientes con reporte de cápsula endoscópica.
- Expedientes de pacientes con seguimiento en la consulta externa del servicio de Gastroenterología y nutrición pediátrica.

#### *Criterios de exclusión*

- Expedientes de pacientes con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal sin antecedente de colocación de cápsula endoscópica.
- Expedientes de pacientes que perdieron seguimiento en el hospital

#### *Criterios de Eliminación*

- Expedientes de pacientes que no cuenten con derechohabiencia institucional.
- Expedientes de pacientes incompletos.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal que se haga referencia de haberse realizado cápsula endoscópica, pero que no cuenten con reporte.

#### *Tamaño de la muestra*

No se calculó, se cuenta en el servicio de Endoscopia pediátrica con un registro de pacientes con diagnóstico de EII a quienes se les realizó CE en la UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza", en el periodo 01 enero 2015 hasta el 4 de agosto del 2025.

#### *Técnica de muestreo*

No probabilístico de casos consecutivos.

### Descripción general del estudio

#### *Se planteó la siguiente estrategia para el desarrollo del estudio*

Previa aceptación del protocolo en los Comités de ética e investigación en Salud del hospital, se realizó la base de datos con los expedientes de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión; aquellos expedientes de pacientes con el diagnóstico de EII y reporte de CE en el periodo comprendido del 01 enero 2015 hasta el 4 de agosto del 2025. Se anotarán en una hoja de cálculo, numerada únicamente con las

iniciales del nombre de paciente. Para describir la utilidad de la CE en este grupo de pacientes será considerado útil al describirse uno o más de los hallazgos endoscópicos característicos de esta enfermedad.

Del archivo clínico del hospital se solicitarán los expedientes para la revisión al inicio del padecimiento actual con la finalidad de recolectar la información de interés: información sociodemográfica (Sexo, edad), talla, peso, estado nutricional del paciente, tiempo de inicio de síntomas, reporte de cápsula endoscópica y tipo de tratamiento (médico, endoscópico o quirúrgico).

Los datos recabados, se concentrarán en una hoja de datos del programa Microsoft Excel, Microsoft Corporation, USA, Seattle, WA. Para posteriormente realizar un análisis estadístico.

### Definición de variables

| Variable | Escala de medición | Definición conceptual | Definición operacional | Unidad de medición |
|---|---|---|---|---|
| Sexo | Cualitativa Nominal | Del latín genis/ generis, agrupación de seres vivos, según características que comparten entre ellos | Características sexuales secundarias o externas que dividen a los pacientes en hombre o mujer (masculino/ femenino). | 1. Femenino<br>2. Masculino |
| Edad al diagnostico | Cuantitativa Continua | Edad cronológica en la que se establece el diagnóstico | Edad cronológica en años en la que se establece el diagnóstico | Años, meses<br>1. <5 año<br>2. 6-9 años<br>3. 10-14 años<br>4. 15-18 años |
| Peso | Discreto Cuantitativa | Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto | Medida de fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto utilizando unidad de medida Kg | Kilogramos (Kg) |
| Estado nutricional | Cualitativa Ordinal Politómica | Condición del organismo resultante de la relación entre las necesidades nutritivas y la ingestión, absorción y utilización de nutrientes. | Con base en relación peso/talla. Desnutrición, Eutrófico, Sobrepeso u Obesidad | 1. Desnutrición<br>2. Eutrófico<br>3. Sobrepeso<br>4. Obesidad |
| Enfermedad inflamatoria intestinal | Cualitativa nominal Dicotómico | Enfermedad que engloba a un grupo de enfermedades inmunomediadas que son caracterizadas por la activación crónica del sistema inmunológico intestinal, tiene 3 espectros: la enfermedad de Crohn, la colitis ulcerosa y la colitis ulcerosa indeterminada | Enfermedad diagnosticada y tratada. Se tomará del expediente | 1. Presente<br>2. Ausente |
| Colitis Ulcerosa | Cualitativa Nominal Dicotómica | Enfermedad inflamatoria crónica y difusa de la mucosa del colon. Compromete el recto y una extensión variable del colon, extendiéndose de forma continua hasta el colon proximal pudiendo llegar al ciego. | Enfermedad diagnosticada y tratada. Se tomará del expediente | 1. Presente<br>2. Ausente |
| Enfermedad de Crohn | Cualitativo Nominal Dicotómico | Enfermedad que se caracteriza por una inflamación crónica, de etiología desconocida del tubo digestivo donde existe una desgranulación del sistema inmune en el reconocimiento de ciertos antígenos bacterianos en el lumen intestinal que desencadena una respuesta inflamatoria que afecta todo el tracto digestivo | Enfermedad diagnosticada y tratada. Se tomará del expediente | 1. Presente<br>2. Ausente |
| Colitis Ulcerosa indeterminada | Cualitativo Nominal Dicotómico | Cuadro clínico que se caracteriza por la falta de capacidad para realizar el diagnóstico diferencial entre una colitis ulcerosa y una enfermedad de Crohn, incluso en todo el espécimen colónico, pudiendo suceder en el 5-20% de los pacientes. | Enfermedad diagnosticada y tratada. Se tomará del expediente | 1. Presente<br>2. Ausente |
| Endoscopía convencional | Cualitativo Nominal Dicotómico | procedimiento médico en el que un doctor introduce en el cuerpo un instrumento en forma de tubo para observar el interior | Conjunto de técnicas endoscópicas (esofagogastroduodenoscopia e ileoncolonscopia) que por medio de maniobras es posible valorar esófago, estomago, duodeno, íleon terminal y colon | 1. Si<br>2. No |
| Cápsula endoscópica | Cualitativo Nominal Dicotómico | Dispositivo del tamaño de una pastilla que contiene una cámara y otros componentes para tomar imágenes del tracto digestivo | Dispositivo en forma de una cápsula que contiene en su interior una cámara que permite explorar regiones del tracto gastrointestinal inaccesibles para la endoscopia convencional | 1. Si<br>2. No |

### Análisis estadístico

Respecto al proceso de análisis estadístico se describe a la población en estudio, y mediante herramientas de estadística descriptiva con el cálculo de frecuencias simples y porcentajes para las variables cualitativas; para las variables cuantitativas, como medidas de tendencia central se calculará mediana o media y como medidas de dispersión, rango intercuartílico o desviación estándar con base en las necesidades y distribución que tenga la muestra.

### Aspectos éticos

Para realizar el presente proyecto de investigación se han considerado las pautas de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial en Helsinki, Finlandia en junio 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea

(Continúa)

General, en Fortaleza, Brasil de octubre 2013,15 así como la Ley General de Salud en el Título III, Capítulo III artículo 41bis, fracción II y el Título Quinto, Capítulo único, Artículo 100 y el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el Título II, Capítulo I, Artículos 13, 14, 16 y 17.20, 21.16.

Riesgo de la investigación. Tomando en cuenta el artículo 17 del Reglamento antes mencionado, consideramos que este proyecto es una investigación sin riesgo, pues se emplearán técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos al hacer una revisión de expedientes clínicos, sin identificar a los sujetos ni tratar aspectos sensitivos de su conducta.

Confidencialidad y privacidad. Los datos que pudieran ser utilizados para la identificación del paciente (nombre, número de seguridad social, dirección, teléfono) no serán registrados en este estudio, sino que serán sustituidos por un sistema de codificación mediante folio, con lo que se mantendrá la confidencialidad y la privacidad de cada paciente. La información recopilada permanecerá en poder del investigador principal (Dr. Jorge Alejandro Fonseca Najera) durante diez años, en un dispositivo electrónico (USB) y posteriormente será eliminada.

## Beneficios posibles

Con la realización de este trabajo de investigación se busca generar datos relacionados a la experiencia del servicio de Endoscopia pediátrica con respecto a los hallazgos por cápsula endoscópica en pacientes pediátricos con diagnóstico de enfermedad inflamatoria intestinal en el periodo 2015-2025 en el Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza" Centro Médico Nacional "La Raza".

## Balance riesgo-beneficio

Al ser nuestro estudio de tipo descriptivo, no existe riesgo para los pacientes en su elaboración, se considera prácticamente nulo. considerando por una parte que se tomarán las medidas antes mencionadas para proteger la confidencialidad y la privacidad de cada uno de ellos. Y por otra, dado la naturaleza observacional del estudio no se le someterá a ninguna maniobra que pudiera comprometer su integridad de alguna manera. Los beneficios en cambio se esperan que sean mayores al obtener información acerca de cuál es el mejor abordaje diagnóstico en nuestra población e identificar áreas de oportunidad para mejorar la atención a nuestros usuarios.

Por todo lo anterior se solicitó la exención de la carta de consentimiento informado.

## Conflicto de intereses

Los investigadores involucrados manifiestan no tener ningún tipo de conflicto de intereses para la elaboración de este estudio.

## Equipo y recursos humanos

### *Personal involucrado*

Tutor del trabajo de investigación.

Asesor metodológico y estadístico.

Médico adscrito al curso de Endoscopia digestiva y respiratoria pediátrica.

Personal de Archivo clínico.

### *Recursos materiales*

Se cuenta con todos los recursos materiales disponibles.

- Expediente clínico.
- Hojas.
- Bolígrafos.
- Computadora con software (estadístico SPSS versión 22.0).

## Financiamiento

El presente estudio no requiere financiamiento, ya que el estudio será elaborado con recursos propios. Una vez aprobado el protocolo se solicitará acceso a los expedientes.

## Factibilidad

Esta investigación es factible dado que no requiere financiamiento o recursos extra a lo que ya se cuentan. Existe la infraestructura material, médicos, instalaciones y recursos humanos adecuados para llevar a cabo el estudio. Por lo tanto, se considera que el estudio es 100% factible.

## Resultados

En el periodo comprendido del 01 de enero de 2015 al 04 de agosto de 2025, se realizaron 113 estudios (CE) de los cuales cumplieron con los criterios de inclusión el 23% (n= 26) de los expediente de pacientes con diagnóstico de Enfermedad Inflamatoria Intestinal. De estos 26 casos, el 50% (n=13) fueron clasificados con enfermedad de Crohn, el 46% (n=12) con Colitis Ulcerosa y el 4% (n=1) con Colitis Indeterminada. De los 26 casos, se identificó que el 15% (n=4) cursaban con Enfermedad Inflamatoria Intestinal de inicio muy temprano (edad al diagnóstico menor a 6 años) y de estos 4 expedientes, 2 fueron diagnosticados como CU y los otros 2 con EC.

Respecto a las características sociodemográficas registradas en los expedientes de pacientes con EII, el 50% (n=13) pertenecían al sexo femenino, siendo el grupo etario predominante los adolescentes (n=18). La media de edad de presentación fue de 9 años (rango de 2 a 17 años). Dentro de la información general recabada, documentamos el estado nutricional con base en el índice de masa corporal; la media clasificada en el P 17.8, catalogando a los pacientes en estado nutricional de desnutrición 31% (n=8), eutrófico 65% (n=17) y obesidad 4% (n=1).

Al momento de colocación de la CE, en los expedientes, el 38% (n=10) no presentaban síntomas o signos clínicos de actividad relacionado a la EII y el 62% (n=16) presentó algún síntoma clínico aislado (dolor abdominal, hematoquecia, rectorragia, diarrea) o combinación de alguno de estos síntomas y signos.

De nuestra población de estudio se identificó que el 54% (n=14) tenía algún estado comórbido. De las comorbilidades identificadas, destacaron las inmunológicas en 50% (n=7): vitiligo, hipotiroidismo, artritis idiopática juvenil, enfermedad celiaca, alergias alimentarias (proteína de la leche de vaca y soya), asma, esofagitis eosinofílica, colangitis esclerosante primaria acompañada de hipertensión portal. Se identificaron trastornos genéticos en el 14% (n=2): Síndrome de Down y osteogénesis imperfecta. Trastornos hematológicos en 2 casos: síndrome hipereosinofílico y anemia por déficit de hierro. Infección por germen oportunista un caso por tuberculosis latente. Y dos casos con derivaciones quirúrgicas abdominales, variedad ileostomía.

Tabla 7. Características basales de la población del estudio.

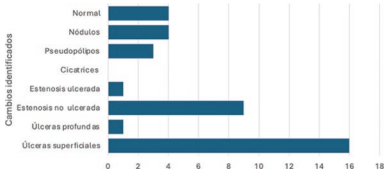
| Características | Pacientes n=26 |
|---|---|
| **Sexo:** | |
| Femenino | 50% n=13 |
| Masculino | 50% n=13 |
| **Grupo etario:** | |
| Lactante | 15% n=4 |
| Escolar | 15% n=4 |
| Adolescente | 70% n=18 |
| **Estado nutricional:** | |
| Desnutrición | 31% n=8 |
| Eutrófico | 65% n=17 |
| Sobrepeso | 0% n=0 |
| Obesidad | 4% n=1 |
| **Diagnóstico:** | |
| CU | 46% n=12 |
| EC | 50% n=13 |
| EIINC | 4% n=1 |
| | |
| Inicio temprano | |
| CU EII-EVI | n=2 |
| EC EII-EVI | n=2 |
| | |
| **Edad media al diagnóstico:** | 9 años (rango 2-17 años) |
| **Estado comórbido:** | 53% n=14 |
| | |
| Inmunológico | n=7 |
| Hematológicas | n=2 |
| Genético | n=2 |
| Resección intestinal | n=2 |
| Tuberculosis latente | n=1 |
| | |
| **Tratamiento farmacológico para EII al colocar CE:** | |
| Sí | 92% n=24 |
| No | 8% n=2 |

CU: Colitis ulcerosa, EII-EVI: Enfermedad inflamatoria intestinal de inicio muy temprano, EC: Enfermedad de Crohn, EIINC: Colitis ulcerosa indeterminada.

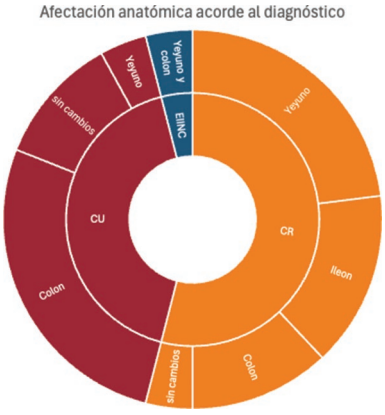
El 92% (n=24) de los casos recibían ya tratamiento farmacológico especializado para la EII cuando se colocó la CE, incluyendo esteroides sistémicos (Prednisona), tiopurinas (Azatioprina), ácido 5-aminosalicílico (Mesalazina), antimetabolitos análogos del ácido fólico (Metotrexato), inhibidores de la calcineurina (Ciclosporina), anticuerpos monoclonales (Bebalizumab) y bloqueadores del TNF-alfa (Infliximab). La terapia fue adaptada a cada caso y podía consistir en uno o varios de estos medicamentos, y solo el 8% de los casos (n=2) no contaban con terapia farmacológica al momento de realizar el estudio de CE.

Respecto a los hallazgos detectados por CE, se documentaron cambios en la mucosa gastrointestinal, así como cambios anatómicos (Imagen 1) en el 85% (n=22) de los estudios. Para su análisis se dividió a los expedientes de pacientes en 3 grupos: el primer grupo con diagnóstico de EC, correspondiendo al 50% (n=13); el segundo grupo los expediente de pacientes con CU los cuales fueron el 46% (n=12), y el 4% (n=1) EIINC. Además se identificaron dentro de los grupos con EC y CU los expedientes de pacientes con diagnóstico de EII antes de los 6 años de edad, como enfermedad inflamatoria de inicio muy temprano (EII-EVI), de estos fueron 2 para CU y 2 con EC.

Los cambios estructurales y de la mucosa gastrointestinal que se identificaron en el 85% (n=22) de los estudios, fueron descritos como úlceras superficiales, estenosis no ulcerada, estenosis ulcerada, pseudopólipos y nódulos, úlceras profundas, ya sea de forma aislada o en combinaciones de estas lesiones; no se identificaron cicatrices (grafica 1). Los sitios de mayor afección en los estudios con antecedente de EC fue yeyuno 6 casos, colon 4 casos e íleon en 3. Para CU, el sitio con mayores cambios en la mucosa intestinal fue colon en 7 estudios y un estudio con afección del yeyuno. El estudio con antecedente de EIINC se documentaron cambios en yeyuno y colon. Se identificó que en 4 de los estudios por CE no tenían cambios anatómicos o de la mucosa gastrointestinal; de estos, 1 correspondía a EC y 3 con CU (grafica 2).




Grafica 1.Cambios anatómicos y en la mucosa gastrointestinal en expedientes de pacientes con diagnóstico de EII por medio de cápsula endoscópica, siendo estos de forma aislada o combinaciones de las lesiones descritas.




Grafica 2. Sitios de mayor afección en los estudios de acuerdo el diagnóstico EC: yeyuno 23%, colon 15% e íleon en 12%. Para CU: colon 27% y 4% yeyuno. EIINC 4% yeyuno y colon. Solo 15% de los estudios normales 1 correspondía a EC y 3 con CU.

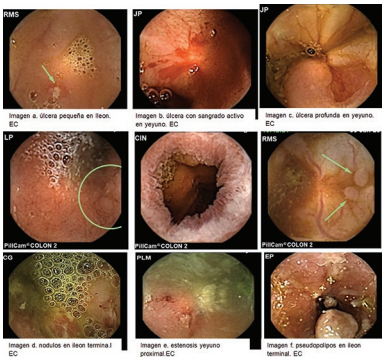



Imagen 1. Hallazgos por CE en pacientes con diagnóstico de Enfermedad inflamatoria intestinal del servicio de endoscopia pediátrica en la unidad médica de alta especialidad Hospital general "Dr. Gaudencio González Garza".

## Discusion

El estudio de los cambios anatómicos y de la mucosa gastrointestinal secundarios a la enfermedad inflamatoria intestinal (EII) representa un reto diagnóstico para la gastroenterología y la endoscopía pediátrica debido a las características propias del paciente, del intestino delgado, la actividad de la enfermedad y la escasa bibliografía al respecto. En la actualidad, las herramientas mínimamente invasivas como la esofagogastroduodenoscopia y la ileocolonoscopia son los estudios diagnósticos iniciales de elección en el abordaje y seguimiento de la EII, cuya principal ventaja es la exploración del sistema digestivo alto y bajo con la posibilidad de toma de biopsias para valorar la actividad histológica; su principal limitante son los alcances anatómicos. Por medio de la enteroscopia es posible la exploración del intestino delgado con la posibilidad de toma de biopsias y ofrecer tratamiento endoscópico mínimamente invasivo (polipectomía, dilataciones, aplicación de argón plasma, aplicación de agentes hemostáticos farmacológicos, polímeros hemostáticos, etc.); su principal limitación es su escasa disponibilidad en los centros de endoscopía y que requiere de personal altamente capacitado para su uso.

La CE utilizada desde 1990. Su uso fue considerado seguro en pediatría para pacientes mayores de 10 años a partir del 2004, y para niños mayores de 2 años desde el 2009. Ademas se ha aplicado de manera segura en niños mayores de 8 meses y con peso superior a 7.9 kg, siendo este el grupo mas joven en que se ha documentado su uso sin complicaciones. Es el procedimiento de elección en el estudio de la EII con afección del intestino delgado, ya que brinda la posibilidad de explorar en su totalidad el tracto gastrointestinal, esto gracias al desarrollo de tecnologías altamente especializadas, mejor resolución y mayor número de imágenes, registro de imágenes de casi 360° por contar con dos cámaras, mayor tiempo de duración de la batería que permite el registro de mayor extensión anatómica por la CE, así como el desarrollo de softwares cada vez más especializados complementados con métodos de inteligencia artificial y sistemas de puntuación ya establecidos como puede ser la escala de Lewis, la cual puede ser aplicada en la población adulta y en pacientes pediátricos para evaluar afección por enfermedad de Crohn. En caso de pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal tipo CU, este desarrollo de la tecnología de CE permite el registro de imágenes desde el esófago hasta recto, para evaluaciones iniciales como para el seguimiento de la enfermedad en caso de falta de respuesta al tratamiento, considerar diagnósticos diferenciales o seguimiento del paciente con EII bajo tratamiento con terapia biológica.

La CE en el estudio de la EII, específicamente en la EC, reporta una alta sensibilidad y un valor predictivo negativo elevado que va desde 96-100% en la detección de lesiones tempranas en el intestino delgado, siendo su utilidad en el diagnóstico temprano de cambios en la mucosa, extensión de la enfermedad y estudio en la colitis indeterminada.[45]

## Resumen de los hallazgos principales

En el periodo de estudio se realizaron 113 estudios de cápsula endoscópica en pacientes pediátricos. De estos, en el estudio se incluyeron 26 expedientes de pacientes pediátricos con diagnóstico de EII (23%). De estos 26 expedientes, el 50% tenía enfermedad de Crohn (EC), el 46% colitis ulcerosa (CU) y el 4% colitis indeterminada (EIINC). El rendimiento diagnóstico de la CE descrito en la literatura es del 80-95%, en nuestro estudio se encontraron cambios estructurales y de la mucosa gastrointestinal en el 85% lo que nos coloca dentro del rango esperado para le detección de lesiones en este tipo de pacientes por este procedimiento.

Respecto a las complicaciones descritas en pacientes sin factores de riesgo, las tasas de retención descritas van del 1% al 2%. Los pacientes con mayor riesgo de retención de la CE son los pacientes con EC, en quienes se ha registrado tasas de retención de la CE del 3% al 13%.[47] En nuestro estudio no se documentaron casos de retención de la CE u otras complicaciones secundarias la procedimiento.

## Interpretación de los resultados

Los hallazgos más comunes fueron úlceras superficiales, estenosis no ulcerada, pseudopólipos, úlcera profunda y nódulos. Estos resultados son consistentes con estudios previos que han documentado la utilidad de la CE en la identificación de lesiones en el intestino delgado, como en el libro "Topicos avanzados en la enfermedad inflamatoria intetinal" por Jesús Kazuo Yamamoto Furusho et al[45], se describen como las principales lesiones detectadas por la CE son eritema, perdida del patrón vascular, aspecto granular de la mucosa, friabilidad, erosiones, úlceras, estenosis y pseudopólipos, lo que concuerda con lo documentado en nuestra población de estudio.

En el 2020 se publicó un estudio sobre el uso de la CE en EII en España, los motivos de colocación de CE fueron sospecha de EC, la valoración de la actividad inflamatoria ante sospecha clínica o bioquímica, evaluación de la extensión de la enfermedad, la valoración previa a desescalada terapéutica y respuesta al tratamiento, y en la monitorización de la recurrencia posquirúrgica; con un apartado para pediatría, en donde la principal indicación fue evaluar la extensión de la enfermedad tras el diagnóstico y la actividad de la misma. [46] En nuestro estudio las principales indicaciones para la colocación de la CE; fueron valorar la respuesta farmacológica, principalmente en los expedientes que se encontraban con terapia biológica; herramienta útil para la justificación del uso de dichos fármacos debido a su alto costo, de apoyo en la toma de decisiones para el cambio del tratamiento o modificaciones de la terapia, en la dosificación, intervalo de aplicación, así mismo y para valorar remisión endoscópica por CE. 24 de los 26 casos ya contaban con tratamiento al colocar la CE.

## Limitaciones del estudio

Una limitación importante del estudio es el tamaño de la muestra, pero se debe considerar que a nivel nacional son escasos los centros en donde se cuenta con el recurso, y que este es un Hospital de referencia a nivel nacional. Además, la naturaleza retrospectiva del estudio puede introducir sesgos en la recolección de datos.

## Implicaciones clínicas y futuras investigaciones

Los hallazgos del estudio subrayan la importancia de la CE en el diagnóstico y seguimiento de la EII en pacientes pediátricos, especialmente en la evaluación de la respuesta al tratamiento, la extensión de la enfermedad, la remisión endoscópica. Futuros estudios deberían centrarse en la validación de estos hallazgos en poblaciones más grandes para establecer lineamientos en el seguimiento de pacientes pediátricos con diagnóstico de EII, en cualquiera de sus fenotipos.

En resumen, este estudio proporciona evidencia valiosa sobre la utilidad y rendimiento de la CE en la evaluación de la EII en pacientes pediátricos, destacando la necesidad de capacitar a los Gastroenterólogos pediatras en este recurso y aumentar la disponibilidad en todo el país.

## Conclusiones

– En el 85% de los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión, se encontraron lesiones secundarias a EII. Los principales hallazgos por CE en ellos fueron úlceras superficiales en 65 % (n=17) de forma aislada o combinadas. en orden de frecuencia con otros cambios anatomicos y estructurales de la mucosa intestinal con estenosis no ulcerada, úlcera profunda, nodulos, peudopolipos y una estenosis ulcerada

- La principal indicacion de la CE en expedientes de pacientes con diagnostico de EII fue para valorar la respuesta y/o estacalonar al tratamiento medico con base a los hallazgos endoscopicos.
- La CE es una herramienta endoscopica innovadora y segura utilizada en la población pediátrica; cuya utilidad y eficacia continúa en desarrollo; debido a su capacidad para explorar de manera no invasiva el intestino delgado y colon; especificamente en la EII se ha convertido en un pilar dentro de la estrategia de tratamiento por objetivos (Treat-to-Targuet) debido a que permite una evaluación más precisa de la mucosa intestinal, el monitoreo detallado de la actividad inflamatoria y realizar ajustes en el tratamiento conforme a los objetivos terapéuticos establecidos, optimizando así el manejo clínico y el seguimiento de los pacientes pediátricos con EII.

## Referencias


1. Lomazi, Elizete Aparecida, et al. "Brazilian Consensus on the management of inflammatory bowel diseases in pediatric patients: a Consensus of the Brazilian Organization for Crohn's disease and colitis (GEDIIB)." Arquivos de gastroenterologia59.suppl 1 (2022): 85-124.
2. González Y. M, Cristóbal Ossa J, Alliende G F, et al. Enfermedad Inflamatoria Intestinal en pediatría (EII): revisión. Grupo de trabajo de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (SLAGHNP). Gastroenterológica Latinoamericana. 2018;48(3).
3. Grez C, Ossa JC. Pediatric inflammatory bowel disease, a review. Revista Medica Clinica Las Condes. 2019 Sep 1;30(5):372–82.
4. Amre, Devendra K., et al. "Utility of serological markers in predicting the early occurrence of complications and surgery in pediatric Crohn's disease patients." Official journal of the American College of Gastroenterologyl ACG 101.3 (2006): 645-652.
5. Ruemmele, Frank M. "Pediatric inflammatory bowel diseases: coming of age." Current opinion in gastroenterology 26.4 (2010): 332-336.
6. Larrosa-Haro, A., et al. "Epidemiologic trend of pediatric inflammatory bowel disease in Latin America: The Latin American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (LASPGHAN) Working Group." Revista de Gastroenterología de México (English Edition) 86.4 (2021): 328-334.
7. Bossuyt, Peter, and Séverine Vermeire. "Treat to target in inflammatory bowel disease." Current treatment options in gastroenterology 14.1 (2016): 61-72.
8. Struijs, Marie-Chantal, et al. "Establishing norms for intestinal length in children." Journal of pediatric surgery 44.5 (2009): 933-938.
9. Hyams JS, Mandel F, Ferry GD, et al. Relationship of common laboratory parameters to the activity of crohn's disease in children. J Pediatr Gastroenterol Nutr. 1992;14(2):216–22.
10. Benítez, Enrique Medina, et al. "Enfermedad inflamatoria intestinal." Protocolos diagnóstico-terapéuticos de gastroenterologia, hepatologia y nutrición pediátrica. Ergón, 2010.
11. Turner, Dan, et al. "Development, validation, and evaluation of a pediatric ulcerative colitis activity index: a prospective multicenter study." Gastroenterology 133.2 (2007): 423-432.
12. Taylor, G. A., et al. "Plain abdominal radiographs in children with inflammatory bowel disease." Pediatric radiology 16.3 (1986): 206-209.
13. Molla, Nouran W., et al. "Abdominal X-Ray Findings of Patients With Crohn's Disease Presenting With Acute Abdominal Pain." Cureus 14.12 (2022).
14. Anupindi, Sudha A., et al. "Imaging in the evaluation of the young patient with inflammatory bowel disease: what the gastroenterologist needs to know." Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition 59.4 (2014): 429-439.
15. Amaró Garrido, Miguel Ángel, et al. "Ecografía digestiva de la enfermedad inflamatoria intestinal en pediatría." Multimed 28 (2024).
16. Di Nardo, Giovanni, et al. "Investigation of small bowel in pediatric Crohn's disease." Inflammatory Bowel Diseases 18.9 (2012): 1760-1776.
17. Carson, Jeffrey L., et al. "Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB." Annals of internal medicine157.1 (2012): 49-58.
18. Chatterji, Manjil, et al. "State of the art MR enterography technique." Topics in Magnetic Resonance Imaging 30.1 (2021): 3-11.
19. Deepak, Parakkal, et al. "Multiphase computed tomographic enterography: diagnostic yield and efficacy in patients with suspected small bowel bleeding." Mayo Clinic Proceedings: Innovations, Quality & Outcomes 3.4 (2019): 438-447.
20. Casciani, Emanuele, et al. "Imaging of the small bowel: Crohn's disease in paediatric patients." World journal of radiology 6.6 (2014): 313.
21. Mojtahed, Amirkasra, and Michael S. Gee. "Magnetic resonance enterography evaluation of Crohn disease activity and mucosal healing in young patients." Pediatric Radiology 48.9 (2018): 1273-1279.
22. Tontini, Gian Eugenio, Raf Bisschops, and Helmut Neumann. "Endoscopic scoring systems for inflammatory bowel disease: pros and cons." Expert Review of Gastroenterology & Hepatology 8.5 (2014): 543-554.
23. Venner, Jeffery M., and Charles N. Bernstein. "Current endoscopic scoring systems in inflammatory bowel disease: Strengths and limitations." Gastrointestinal Endoscopy Clinics35.1 (2025): 19-39.
24. Neurath, Markus F., and Michael Vieth. "Different levels of healing in inflammatory bowel diseases: mucosal, histological, transmural, barrier and complete healing." Gut 72.11 (2023): 2164-2183.
25. Cellier, C., et al. "Correlations between clinical activity, endoscopic severity, and biological parameters in colonic or ileocolonic Crohn's disease. A prospective multicentre study of 121 cases. The Groupe d'Etudes Thérapeutiques des Affections Inflammatoires Digestives." Gut 35.2 (1994): 231-235.
26. d'Haens, Geert R., et al. "Endpoints for clinical trials evaluating disease modification and structural damage in adults with Crohn's disease." Inflammatory bowel diseases 15.10 (2009): 1599-1604.
27. Gralnek, I. M., et al. "Development of a capsule endoscopy scoring index for small bowel mucosal inflammatory change." Alimentary pharmacology & therapeutics 27.2 (2008): 146-154.
28. Alvarez, M. "Cápsula endoscópica y enfermedad inflamatoria intestinal." Gastroenterología y hepatología 28.5 (2005): 289-291.
29. Eidler, Pinhas, Uri Kopylov, and Offir Ukashi. "Capsule Endoscopy in Inflammatory Bowel Disease: Evolving Role and Recent Advances." Gastrointestinal Endoscopy Clinics 35.1 (2025): 73-102.
30. Kopylov, Uri, et al. "Diagnostic yield of capsule endoscopy versus magnetic resonance enterography and small bowel contrast ultrasound in the evaluation of small bowel Crohn's disease: systematic review and meta-analysis." Digestive and Liver Disease 49.8 (2017): 854-863.
31. Liu, Baodong, et al. "Gastrointestinal imaging-practical magnetic resonance imaging approach." World journal of radiology 6.8 (2014): 544.
32. Cohen, Stanley A. "The potential applications of capsule endoscopy in pediatric patients compared with adult patients." Gastroenterology & Hepatology 9.2 (2013): 92.
33. Fernandez-Urien, Ignacio, et al. "International core curriculum for capsule endoscopy training courses." Endoscopy International Open 5.06 (2017): E526-E538.
34. Thomson, Mike, et al. "Wireless capsule endoscopy in children: a study to assess diagnostic yield in small bowel disease in paediatric patients." Journal of pediatric gastroenterology and nutrition 44.2 (2007): 192-197.
35. Mejia, Maria Fernanda Lynch. "La cápsula endoscópica como estudio diagnóstico en gastroenterología." Revista Médica Sinergia 4.04 (2019): 18-25.
36. González-Suárez, Begoña, and Josep Llach. "Nueva generación de cápsula endoscópica colónica:¿ una opción no invasiva en el cribado del cáncer colorrectal?." Gastroenterología y Hepatología 34.5 (2011): 346-351.
37. Yung, Diana E., et al. "Systematic review and meta-analysis: is bowel preparation still necessary in small bowel capsule endoscopy?." Expert Review of Gastroenterology & Hepatology11.10 (2017): 979-993.
38. Cohen, Stanley A., et al. "Pediatric capsule endoscopy: review of the small bowel and patency capsules." Journal of pediatric gastroenterology and nutrition 54.3 (2012): 409-413.
39. Rondonotti, Emanuele, et al. "Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical Review." Endoscopy 50.04 (2018): 423-446.
40. Rondonotti, Emanuele, et al. "How to read small bowel capsule endoscopy: a practical guide for everyday use." Endoscopy international open 8.10 (2020): E1220-E1224.
41. Aoki, Tomonori, et al. "Automatic detection of erosions and ulcerations in wireless capsule endoscopy images based on a deep convolutional neural network." Gastrointestinal endoscopy89.2 (2019): 357-363.
42. Yangyang, R. Yu, and J. Ruben Rodriguez. "Clinical presentation of Crohn's, ulcerative colitis, and indeterminate colitis: Symptoms, extraintestinal manifestations, and disease phenotypes." Seminars in pediatric surgery. Vol. 26. No. 6. WB Saunders, 2017.
43. Sipponen, Taina, et al. "Endoscopic evaluation of Crohn's disease activity: comparison of the CDEIS and the SES-CD." Inflammatory bowel diseases 16.12 (2010): 2131-2136.
44. Di Nardo, Giovanni, et al. "Usefulness of wireless capsule endoscopy in paediatric inflammatory bowel disease." Digestive and Liver Disease 43.3 (2011): 220-224.
45. Zúñiga, Rafael Barreto, et al. "Utilidad de la cápsula endoscópica y enteroscopia en la enfermedad inflamatoria intestinal." Tópicos avanzados en enfermedad inflamatoria intestinal (2025): 57.
46. González, Alfonso Elosua, et al. "Uso de la cápsula endoscópica en enfermedad inflamatoria intestinal en práctica clínica en España. Resultados de una encuesta nacional." Gastroenterología y Hepatología 44.10 (2021): 696-703.
47. Havlichek DH 3rd, Kamboj AK, Leggett CL. A Practical Guide to the Evaluation of Small Bowel Bleeding. Mayo Clin Proc. 2022 Jan;97(1):146-153.

# Rendimiento clínico de la colonoscopia en la evaluación de pacientes con anemia en estudio: Análisis de hallazgos y variables predictoras

## *Clinical yield of colonoscopy in the evaluation of patients with anemia under investigation: Analysis of findings and predictive variables*

*Dr. Castillón Carbajal, Luis Alejandro, Dra. Zamorano Orozco, Yolanda, Dra. Macias Ángeles, Yuridia Renata, Dr. Vega Valdez, Luis Donaldo, Dr. García Santiago, Rodolfo; Milan Aguirre, Ricardo; Ruiz Montoya, Fernando; Sandoval Mosqueda, Karla Paulina*

*Servicio de Endoscopía del Hospital General Regional N.1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro, Instituto Mexicano del Seguro Social*

Correspondencia: Luis Alejandro, l.alejandrocastillon@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La anemia por deficiencia de hierro (ADH) es una condición clínica común en los contextos de atención primaria y especializada. Representa un indicativo importante que puede señalar la existencia de una neoplasia gastrointestinal subyacente, por lo que es esencial llevar a cabo una investigación ágil y eficiente para detectar enfermedades relevantes y reducir la realización de procedimientos que no son imprescindibles. **Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia en la identificación de lesiones estructurales significativas en pacientes con anemia en estudio, e identificar los factores clínicos y de laboratorio predictores asociados a dichos hallazgos. **Material y métodos:** Estudio descriptivo longitudinal homodémico retrospectivo realizado en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General Regional N.1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro en el periodo de Abril 2024 a Abril 2026. **Resultados:** Se incluyeron un total de 102 pacientes con anemia por deficiencia de hierro, de los cuales se distribuyeron en 15 anemias leves (14.7%), 42 anemias moderadas (41.2%), 45 anemias graves (44.1%) (figura 1). El género más prevalente fue el femenino (63.7%) y aunque se observó una mayor proporción, la diferencia no fue significativa (p = 0.096). El rango de edad osciló entre 30 y 87 años y la media fue de 62.6 ± 13.6, sin mostrar diferencias entre grupos de severidad de anemia (p = 0.325). **Discusión:** Más de la mitad de los pacientes con anemia presentaron hallazgos clínicamente relevantes en la colonoscopia, y uno de cada cuatro tuvo lesiones neoplásicas o premalignas. La positividad de FIT/SOH incrementó el rendimiento diagnóstico, particularmente en la anemia moderada, respaldando una estrategia de estratificación del riesgo para optimizar la indicación de colonoscopia. **Conclusiones:** La severidad de la anemia y la positividad del FIT/SOH fueron factores clave para la estratificación del riesgo. El alto rendimiento diagnóstico de la colonoscopia respalda las recomendaciones de las guías AGA y BSG para la evaluación endoscópica de pacientes con anemia.

***Palabras clave:*** *ADH (anemia por deficiencia de hierro). SOH (sangre oculta en heces). FIT (prueba inmunológica fecal).*

### Abstract

**Introduction:** Iron deficiency anemia (IDA) is a common clinical condition encountered in both primary and specialized care settings. It is an important indicator of potential underlying gastrointestinal malignancy, making timely and efficient investigation essential to detect clinically significant disease while minimizing unnecessary procedures. **Objective:** To evaluate the clinical yield of colonoscopy in detecting significant structural lesions in patients undergoing evaluation for anemia and to identify clinical and laboratory predictors associated with these findings. **Materials and methods:** A retrospective, longitudinal, descriptive, homodemic study was conducted at the Gastrointestinal Endoscopy Unit of Hospital General Regional No. 1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro between April 2024 and April 2026. **Results:** A total of 102 patients with iron deficiency anemia were included: 15 (14.7%) had mild anemia, 42 (41.2%) moderate anemia, and 45 (44.1%) severe anemia (Figure 1). Females accounted for 63.7% of the cohort; however, this difference was not statistically significant (p = 0.096). Patient age ranged from 30 to 87 years, with a mean age of 62.6 ± 13.6 years, and no significant differences were observed across anemia severity groups (p = 0.325). **Discussion:** More than half of the patients with iron deficiency anemia had clinically significant findings on colonoscopy, and one in four had neoplastic or premalignant lesions. A positive fecal immunochemical test (FIT) or fecal occult blood test (FOBT) increased the diagnostic yield, particularly among patients with moderate anemia, supporting a risk-stratified approach to optimize colonoscopy referral. **Conclusions:** Anemia severity and positive FIT/FOBT results were key factors for risk stratification. The high clinical yield of colonoscopy supports the recommendations of the American Gastroenterological Association (AGA) and the British Society of Gastroenterology (BSG) guidelines for the endoscopic evaluation of patients with iron deficiency anemia.

***Keywords:*** *IDA (Iron deficiency anemia). FIT (fecal immunochemical test). FOBT (fecal occult blood test).*

### Introducción

La anemia por deficiencia de hierro (ADH) es una condición clínica común en los contextos de atención primaria y especializada. Representa un indicativo importante que puede señalar la existencia de una neoplasia gastrointestinal subyacente, especialmente en lo que respecta al cáncer colorrectal, por lo que es esencial llevar a cabo una investigación ágil y eficiente para detectar enfermedades relevantes y reducir la realización de procedimientos que no son imprescindibles.

La ADH afecta aproximadamente entre el 2 y el 5% de la población adulta a nivel global, y las estimaciones más recientes sugieren que la anemia impacta a cerca de 1620 millones de individuos en el mundo. En hombres y mujeres posmenopáusicas, la pérdida de sangre gastrointestinal se encuentra involucrada en entre el 30% y el 50% de los casos. Los síntomas más relevantes asociados a la anemia abarcan fatiga persistente, deterioro en las funciones cognitivas y una disminución de la calidad de vida. En el ámbito clínico el enfoque para la identificación y diagnóstico de esta condición varía entre diferentes instituciones. La implementación de marcadores no invasivos como la ferritina y la prueba inmunoquímica fecal (FIT) ha sido cada vez más común para facilitar la toma de decisiones en el entorno clínico (1).

En adultos que presentan anemia, la cual se define como niveles de hemoglobina inferiores a 13 g/dL en hombres y a 12 g/dL en mujeres que no se encuentran en estado de gestación, es fundamental determinar si la causa de la anemia es una deficiencia de hierro. Este análisis es crucial para guiar una evaluación diagnóstica adecuada, dado que la valoración de la anemia sin deficiencia de hierro diferirá de manera considerable. Los contadores celulares automatizados ofrecen evaluaciones sobre las variaciones en los glóbulos rojos que se producen en el contexto de la deficiencia de hierro, lo que incluye la reducción de la hemoglobina corpuscular media (HCM), conocida como hipocromía, y la disminución del volumen corpuscular medio (VCM), denominada microcitosis. La HCM se considera un indicador más confiable de la deficiencia de hierro, dado que su medición es menos dependiente de las reservas y del tipo de contador utilizado, observándose una caída tanto en la deficiencia de hierro absoluta como en la funcional. Además, la HCM puede presentar mayor sensibilidad ante la deficiencia de hierro en comparación con el VCM. Sin embargo, tanto la microcitosis como la hipocromía pueden presentar una menor sensibilidad para identificar la deficiencia de hierro en el contexto de enfermedades crónicas, talasemia o carencia de vitamina B12/ácido fólico. Los biomarcadores en suero que indican una deficiencia de hierro abarcan una cantidad reducida de ferritina, una baja saturación de transferrina, niveles bajos de hierro, un incremento en la capacidad total de fijación de hierro, una elevación de la protoporfirina de zinc en los glóbulos rojos, un aumento en el receptor de transferrina en suero, una disminución en la hemoglobina de los reticulocitos y un porcentaje elevado de glóbulos rojos hipocrómicos. La medición de ferritina en suero se considera la prueba más específica para detectar la deficiencia de hierro en ausencia de procesos inflamatorios (2,3). La determinación de ferritina en suero es la prueba más comúnmente empleada para diagnosticar la deficiencia de hierro, existiendo valores umbral sugeridos que oscilan entre 15 y 100 ng/mL.

Basados en una revisión sistemática de 55 estudios, un valor umbral de ferritina de <45 ng/mL tiene una sensibilidad para la deficiencia de hierro del 85 % por lo que se consideró como un valor aceptable para el diagnóstico (3).

La pobreza, la falta de nutrientes y la inanición constituyen factores claros de anemia en la gran cantidad de personas que sufren de deficiencia de hierro en los países en vías de desarrollo, siendo particularmente afectados los niños y las mujeres en estado de gestación. Adicionalmente, una alimentación predominantemente a base de granos reduce la biodisponibilidad del hierro, dado que los fitatos presentes en los cereales forman un complejo que dificulta su absorción. Entre las causas adicionales comunes en naciones en desarrollo se encuentran las infecciones causadas por anquilostomas y esquistosomiasis, las cuales originan una pérdida de sangre crónica. En los países desarrollados, se reconocen como causas de anemia por deficiencia de hierro las dietas estrictas veganas y vegetarianas, la malabsorción, así como la pérdida crónica de sangre derivada de menstruaciones abundantes. La pérdida persistente de sangre en el tracto digestivo, que puede incluir sangre oculta, especialmente en varones y personas mayores, puede indicar la existencia de lesiones benignas, angiodisplasia o cáncer (4).

La cantidad típica de hierro elemental que se pierde diariamente oscila entre 0,25 y 0,75 mg, lo cual se debe principalmente al desprendimiento de células del epitelio intestinal y a hemorragias microscópicas en el tracto gastrointestinal. Considerando una pérdida diaria de sangre que varía entre 0,5 y 1,5 mL por día, un peso fecal de 150 g y una concentración de hemoglobina en circulación de 15 g/dL, la hemoglobina presente en las heces se encuentra en una concentración de 0,5 a 1,5 mg por gramo. En resumen, la pérdida media diaria de hierro se estima en aproximadamente 1 mg. Prácticamente cualquier lesión que afecte la mucosa del tracto gastrointestinal tiene el potencial de sangrar lo suficiente como para dar lugar a una pérdida de sangre oculta, lo que puede resultar en ADH. La investigación endoscópica en individuos con anemia ferropénica ha revelado que cerca de dos tercios de estos pacientes exhiben lesiones en el tracto gastrointestinal que se considera que pueden ocasionar sangrado oculto (4,5).

Si bien históricamente las neoplasias malignas del tracto gastrointestinal, particularmente los carcinomas del colon en su lado derecho han sido vistas como las lesiones

más prevalentes y significativas durante la endoscopia, se ha documentado la presencia de cánceres en todos los segmentos del tracto gastrointestinal de pacientes con ADH. Además, las causas más frecuentes de sangrado oculto en estos pacientes son las lesiones ulcerativas inflamatorias que afectan la parte superior del tracto gastrointestinal.

Solamente un porcentaje reducido de pacientes experimentará simultáneamente una lesión en el tracto gastrointestinal superior e inferior que sea capaz de provocar sangrado oculto y, a su vez, inducir anemia por deficiencia de hierro. Debido a esto y la propensión de diversas lesiones del tracto gastrointestinal a sangrar de forma oculta la AGA y BSG sugieren la realización de una endoscopia bidireccional, que abarca tanto la endoscopia como la colonoscopia, en vez de optar por no llevar a cabo ningun estudio para la evaluación de mujeres posmenopáusicas asintomáticas y hombres que padecen anemia por deficiencia de hierro (2,3,5).

La anemia ferropénica (ADH) representa una problemática de salud pública de considerable magnitud a nivel mundial, con estimaciones que sugieren que afecta a alrededor de 1620 millones de individuos a nivel global, lo que corresponde a un porcentaje entre el 2% y el 5% de la población adulta. En el ámbito médico, esta afección ocasiona un deterioro significativo en la salud de quienes la padecen, manifestándose a través de síntomas severos como cansancio crónico, deterioro de las capacidades cognitivas y una reducción general en la calidad de vida de los afectados. La relevancia de intensificar la investigación sobre esta enfermedad se fundamenta en que, en grupos específicos como los hombres y mujeres posmenopáusicas, la pérdida crónica de sangre por el tracto gastrointestinal está implicada en un rango del 30% al 50% de los casos. Por consiguiente, es fundamental entender y sistematizar la evaluación diagnóstica de este trastorno para una adecuada identificación de sus causas.

La significancia clínica principal de la ADH radica en su potencial para ser un signo inicial y crucial de la presencia de una neoplasia gastrointestinal subyacente, siendo especialmente relevante en relación con el cáncer colorrectal. Aunque tradicionalmente se ha considerado que los carcinomas situados en el lado derecho del colon son las lesiones más frecuentes y significativas durante las evaluaciones endoscópicas, existe una documentación exhaustiva que confirma que pueden aparecer cánceres en todos los segmentos del tracto gastrointestinal en pacientes que sufren de ADH. En vista de este escenario de riesgo oncológico, es vital diseñar investigaciones diagnósticas que sean tanto rápidas como eficaces. Esto tiene como objetivo la pronta detección de enfermedades con alta relevancia clínica y, en sentido opuesto, la optimización de los recursos hospitalarios, minimizando la necesidad de realizar procedimientos invasivos que no sean absolutamente necesarios para el paciente.

En la actualidad, el método médico para la detección y diagnóstico de esta afección muestra diferencias notables entre diversas entidades de salud. Aunque se ha consolidado la utilización de marcadores no invasivos, tales como la medición de ferritina en suero y la prueba inmunoquímica fecal (FIT), para facilitar la toma de decisiones clínicas, se encuentran limitaciones inherentes a los análisis de laboratorio convencionales. Por ejemplo, algunos índices de contadores celulares automatizados, como el volumen corpuscular medio (VCM) y la hemoglobina corpuscular media (HCM), pueden presentar una sensibilidad disminuida para detectar deficiencia de hierro en pacientes que padecen enfermedades crónicas, talasemia o deficiencias de vitamina B12 y ácido fólico simultáneamente. Además, prácticamente cualquier lesión que afecte la mucosa del tracto gastrointestinal tiene la capacidad intrínseca de sangrar de manera microscópica y oculta, con estimaciones que indican una pérdida diaria de sangre que oscila entre 0.5 y 1.5 mL, dando lugar a la anemia de deficiencia de hierro (ADH). Estudios indican que aproximadamente dos tercios de los individuos con anemia ferropénica presentan lesiones en el tracto gastrointestinal que pueden provocar este tipo de sangrado. Ante esta alta prevalencia y la tendencia de las lesiones a sangrar de forma encubierta, organizaciones internacionales como la AGA y la BSG recomiendan llevar a cabo una endoscopia bidireccional, que incluya obligatoriamente colonoscopia y endoscopia, en lugar de omitir estos estudios en la evaluación de hombres y mujeres posmenopáusicas asintomáticas con ADH.Por las razones expuestas, se justifica completamente la realización de este estudio en el Servicio de Endoscopía del Hospital General Regional N.1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro del Instituto Mexicano del Seguro Social. Es de suma importancia analizar de manera retrospectiva la efectividad clínica específica de la colonoscopia para la identificación de lesiones estructurales significativas en su población, cubriendo el periodo comprendido entre abril de 2024 y abril de 2026. Esta investigación facilitará un diagnóstico preciso sobre la prevalencia local y la naturaleza de los hallazgos tanto endoscópicos como histopatológicos, clasificándolos rigurosamente en lesiones neoplásicas/premalignas, vasculares, inflamatorias o normales.

De igual forma, la fundamentación del protocolo radica en la intención de establecer una correlación científica entre las características iniciales del paciente y la existencia de patologías colónicas relevantes. La evaluación conjunta de variables predictivas esenciales como la edad, el sexo, la gravedad de la anemia (clasificada como leve, moderada o grave), la microcitosis, la hipocromía, la pérdida de peso no intencionada, resultados positivos en pruebas FIT o SOH, la modificación en el patrón de evacuación y la coexistencia de comorbilidades tales como diabetes, obesidad, enfermedades cardíacas, insuficiencia renal crónica o enfermedades hepáticas proporcionará una herramienta predictiva de gran valor. Asimismo, analizar el efecto del uso de medicamentos comunes que pueden ser potencialmente dañinos para el sistema gastrointestinal, así como los antitrombóticos o anticoagulantes (incluyendo inhibidores de COX, inhibidores de P2Y12, IBP, PCAB, heparinas, DOACs o AVK) facilitará la identificación de los subgrupos de pacientes que más se benefician de este procedimiento. Los resultados de este análisis descriptivo y longitudinal ofrecerán información robusta y contextualizada para optimizar los criterios de selección de pacientes, elevando así la efectividad diagnóstica de la colonoscopia en la evaluación de la anemia dentro de la institución.

## Objetivo

- Evaluar el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia en la identificación de lesiones estructurales significativas en pacientes con anemia en estudio, e identificar los factores clínicos y de laboratorio predictores asociados a dichos hallazgos.
- Determinar la prevalencia y el tipo de hallazgos endoscópicos e histopatológicos encontrados (clasificándolos en lesiones neoplásicas/premalignas, vasculares, inflamatorias o normales/no significativas).
- Analizar la asociación entre las características basales del paciente (edad, sexo, severidad de la anemia por niveles de hemoglobina/ferritina, presencia de síntomas sutiles y uso de fármacos gastrolesivos o antitrombóticos) con la presencia de lesiones colónicas significativas.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio descriptivo longitudinal homodémico retrospectivo realizado en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General Regional N.1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro en el periodo de Abril 2024 a Abril 2026.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes mayores de 18 años (o la edad de corte de tu centro).
- Pacientes con diagnóstico documentado de anemia (definida según la OMS: Hemoglobina <13 g/dL en varones y <12 g/dL en mujeres) y/o ferropenia (Ferritina sérica por debajo del límite de referencia del laboratorio, <30 ng/mL).
- Pacientes cuya indicación principal y registrada en el sistema para la realización de la colonoscopia haya sido el estudio/enfoque de dicha anemia o ferropenia.
- Procedimientos realizados dentro del periodo de Abril 2024 a Abril 2026.
- Disponibilidad de registros clínicos completos, incluyendo analítica sanguínea previa al procedimiento (no mayor a 3 meses) e informe histopatológico en caso de haberse tomado biopsias.

### *Criterios de exclusión*

- Hemorragia digestiva baja evidente o macroscópica: pacientes con antecedentes recientes de rectorragia franca, hematoquecia o melena.
- Diagnóstico previo conocido de patología colónica: antecedentes ya establecidos de Cáncer Colorrectal, Enfermedad Inflamatoria Intestinal o poliposis adenomatosa.
- Colonoscopia incompleta por causas no estenosantes: Procedimientos donde no se alcanzó el ciego debido a una mala preparación (Escala de Boston <6 puntos) o intolerancia del paciente, siempre y cuando la interrupción no haya sido causada por una lesión tumoral infranqueable.
- Estudio motivado por tamizaje (screening) o vigilancia: Pacientes asintomáticos cuya colonoscopia se programó por cribado primario de CCR (por edad) o vigilancia rutinaria de pólipos previos, y que incidentalmente cursaban con anemia.

## Analisis estadistico

Las variables continuas se describieron como media ± desviación estándar y se compararon entre grupos mediante la prueba de ANOVA o la de Kruskal-Wallis, según la normalidad de los datos. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes; para su comparación entre grupos se utilizaron la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher. Cuando se realizaron comparaciones múltiples, se aplicó la corrección de Bonferroni y las comparaciones post hoc entre pares de grupos se realizaron con la prueba exacta de Fisher, con ajuste de Bonferroni para el número de pares evaluados.

## Resultados

Se incluyeron un total de 102 pacientes con anemia por deficiencia de hierro, de los cuales se distribuyeron en 15 leves (14.7%), 42 moderadas (41.2%), 45 graves (44.1%) (figura 1). El género más prevalente fue el femenino (63.7%) y aunque se observó una mayor proporción, la diferencia no fue significativa ($p = 0.096$). El rango de edad osciló entre 30 y 87 años y la media fue de 62.6 ± 13.6, sin mostrar diferencias entre grupos de severidad de anemia ($p = 0.325$).

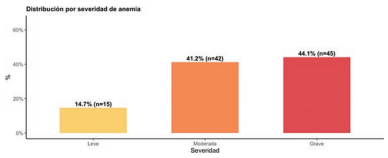



Figura 1. Distribución de la severidad de la anemia en la población de estudio. El gráfico de barras que muestra la distribución porcentual de los participantes según la severidad de la anemia. En el eje horizontal se presentan las categorías de severidad (leve, moderada y grave), mientras que el eje vertical muestra el porcentaje de individuos en cada una de ellas. En cada barra se indica el porcentaje correspondiente y el número de participantes (n).

Tabla 1. Características clínicas y hallazgos diagnósticos según la severidad de la anemia

| Caracteristica | Total (n = 102) | Leve (n = 15) | Moderada (n = 42) | Grave (n = 45) | p valor |
|---|---|---|---|---|---|
| N | 102 | 15 | 42 | 45 | |
| Edad - media (DE) | 62.6 +/- 13.6 | 67.2 +/- 10.5 | 61.5 +/- 13.5 | 62.0 +/- 14.5 | 0.325 |
| Rango de edad | 30-87 | 43-81 | 36-87 | 30-84 | |
| Sexo | | | | | |
| Mujeres n (%) | 65 (63.7%) | 13 (86.7%) | 27 (64.3%) | 25 (55.6%) | 0.094 |
| Hombres n (%) | 37 (36.3%) | 2 (13.3%) | 15 (35.7%) | 20 (44.4%) | |
| Morfologia eritrocitaria | | | | | |
| Microcitosis n (%) | 57 (55.9%) | 3 (20.0%) | 25 (59.5%) | 29 (64.4%) | 0.009 |
| Hipocromía n (%) | 59 (57.8%) | 3 (20.0%) | 25 (59.5%) | 31 (68.9%) | 0.004 |
| Sintomas/estudios complementarios | | | | | |
| FIT/SOH positivo n (%) | 40 (39.2%) | 6 (40.0%) | 26 (61.9%) | 8 (17.8%) | < 0.001 |
| Perdida de peso n (%) | 13 (12.7%) | 2 (13.3%) | 7 (16.7%) | 4 (8.9%) | 0.571 |
| Cambios en patron intestinal n (%) | 25 (24.5%) | 3 (20.0%) | 15 (35.7%) | 7 (15.6%) | 0.090 |
| Comorbilidades | | | | | |
| Diabetes n (%) | 44 (43.1%) | 8 (53.3%) | 25 (59.5%) | 11 (24.4%) | 0.003 |
| Cardiopatia n (%) | 15 (14.7%) | 1 (6.7%) | 9 (21.4%) | 5 (11.1%) | 0.332 |
| ERC n (%) | 11 (10.8%) | 2 (13.3%) | 4 (9.5%) | 5 (11.1%) | 0.907 |
| Hepatopatia n (%) | 4 (3.9%) | 1 (6.7%) | 1 (2.4%) | 2 (4.4%) | 0.792 |
| Obesidad (IMC >= 30) n (%) | 41 (40.2%) | 4 (26.7%) | 26 (61.9%) | 11 (24.4%) | < 0.001 |
| Grupo farmacologico | | | | | |
| Antiplaquetario n (%) | 11 (10.8%) | 1 (6.7%) | 9 (21.4%) | 1 (2.2%) | 0.008 |
| AINEs n (%) | 36 (35.3%) | 6 (40.0%) | 15 (35.7%) | 15 (33.3%) | 0.894 |
| Antisecretor (IBP) n (%) | 28 (27.5%) | 4 (26.7%) | 9 (21.4%) | 15 (33.3%) | 0.449 |
| Anticoagulante n (%) | 9 (8.8%) | 2 (13.3%) | 2 (4.8%) | 5 (11.1%) | 0.450 |
| Sin farmaco n (%) | 40 (39.2%) | 6 (40.0%) | 18 (42.9%) | 16 (35.6%) | 0.783 |
| Desenlace | | | | | |
| Hallazgo significativo n (%) | 55 (53.9%) | 11 (73.3%) | 21 (50.0%) | 23 (51.1%) | 0.262 |
| Neoplasica/ premaligna n (%) | 26 (25.5%) | 2 (13.3%) | 16 (38.1%) | 8 (17.8%) | 0.052 |
| Vascular n (%) | 5 (4.9%) | 2 (13.3%) | 0 (0.0%) | 3 (6.7%) | 0.076 |
| Inflamatoria/ estructural n (%) | 24 (23.5%) | 7 (46.7%) | 5 (11.9%) | 12 (26.7%) | 0.025 |
| Normal/no significativa n (%) | 47 (46.1%) | 4 (26.7%) | 21 (50.0%) | 22 (48.9%) | |

La tabla resume las características de los pacientes incluidos en el estudio, agrupados según la gravedad de la anemia (leve, moderada y grave). Se incluyen variables demográficas, como la edad y el sexo, y variables clínicas. Los datos se presentan como media ± desviación estándar o como número y porcentaje de pacientes en cada categoría. Asimismo, se presentan los valores de p de las comparaciones entre grupos para identificar diferencias asociadas con la severidad de la anemia.

La microcitosis e hipocromía aumentan con la severidad de la anemia, ya que representan el 64-69% de la anemia grave, respectivamente (p=0.009 y p=0.004). Las pruebas positivas de sangre oculta en heces (FIT/SOH) fueron más frecuentes en anemia moderada (61.9%) que en leve (40%) y grave (17.8%) ($p$<0.001). La pérdida de peso y los cambios intestinales no fueron significativos ($p$ > 0.05). Las comorbilidades, como diabetes y obesidad, fueron significativamente más frecuentes en moderada que en grave (59.5% vs 24.4%, p=0.003 y p<0.001, respectivamente).

La ausencia de uso de fármacos específicos presenta la mayor frecuencia (39.2 %), y el uso de AINE se observó en el 35.3 % de la población estudiada, mientras que los tratamientos con antiplaquetarios y anticoagulantes corresponden a proporciones menores (figura 2).

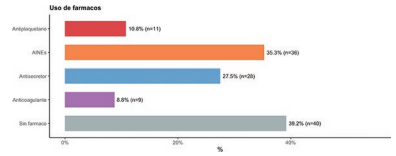



Figura 2. Distribución de los fármacos utilizados por los pacientes incluidos en el estudio. Gráfico de barras horizontales que muestra la frecuencia relativa de los distintos grupos farmacológicos registrados en la población de estudio. El eje horizontal representa el porcentaje de pacientes y el eje vertical, las categorías de tratamiento farmacológico. En cada barra se indican el porcentaje y el número absoluto de pacientes de cada categoría.

Del total de la población de estudio, los hallazgos endoscópicos fueron normales (46.1%), mientras que los hallazgos neoplásicos correspondieron al 25.5% y los inflamatorios/estructurales al 23.5% siendo la enfermedad diverticular no complicada la más frecuente con un total de 12 pacientes representado el 50% de los pacientes con cambios inflamatorios/estructurales, se asoció más (en términos proporcionales) con la Anemia Leve, afectando a 1 de cada 3 pacientes (33.3%) en ese grupo con un valor de $p$ = 0.0265.

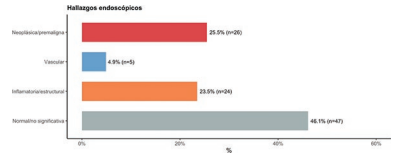



Figura 3. Distribución de los hallazgos endoscópicos en los pacientes incluidos en el estudio. Gráfico de barras horizontales que muestra la frecuencia relativa de los distintos hallazgos endoscópicos registrados en la población de estudio. El eje horizontal representa el porcentaje de pacientes y el eje vertical, las categorías de hallazgos. En cada barra se indican el porcentaje y el número absoluto de pacientes de cada categoría.

Los hallazgos histopatológicos fueron identificados en 42 pacientes y en 32 de ellos (78.6%) se identificaron pólipos tubulares.

En comparación con los grupos de anemia, las proporciones de hallazgos inflamatorios y estructurales fueron significativamente diferentes (p=0.025). Como se muestra en la Figura 4, la proporción de hallazgos inflamatorios/estructurales en anemia leve (47%) fue significativamente mayor en comparación con anemia moderada (12%); esto se verificó con una prueba post hoc (p=0.0265). En el caso de los hallazgos neoplásicos/premalignos estos fueron mayores en anemia moderada (38%) en comparación con leve (13%) y grave (28%), pero los resultados en post hoc no mostraron significancia estadística ($p$ > 0.05).

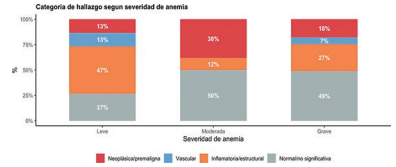



Figura 4. Distribución de los hallazgos endoscópicos según la severidad de la anemia. Gráfico de barras horizontales que muestra la frecuencia relativa de los distintos hallazgos endoscópicos según la severidad de la anemia en la población de estudio. El eje horizontal representa los grupos de severidad de la anemia y el eje vertical, los porcentajes de los hallazgos endoscópicos. En cada barra se indica el porcentaje.

En cuanto a la distribución del uso de fármacos según los hallazgos endoscópicos, los antiplaquetarios tuvieron la mayor proporción (55%) en neoplásicos/premalignos, mientras que los AINEs tuvieron una proporción del 25% en neoplásicos/premalignos e inflamatorios/estructurales (figura 5); sin embargo, las diferencias observadas entre los grupos no fueron significativas ($p$ > 0.05).

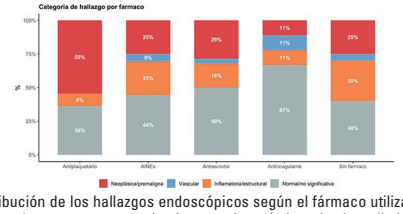



Figura 5. Distribución de los hallazgos endoscópicos según el fármaco utilizado. Gráfico de barras horizontales que muestra la frecuencia relativa de los distintos hallazgos endoscópicos según el uso de fármacos en la población de estudio. El eje horizontal representa los grupos de fármacos y el eje vertical, los porcentajes de los hallazgos endoscópicos. En cada barra se indica el porcentaje.

## Discusión

El presente estudio demuestra que la colonoscopia posee un alto rendimiento clínico (53.9%) en la evaluación de pacientes con anemia, lo cual respalda las recomendaciones internacionales de la AGA y la BSG sobre la necesidad de una investigación endoscópica exhaustiva. La detección de un 25.5% de lesiones neoplásicas o premalignas subraya la importancia de la anemia como marcador centinela de patología colorrectal, especialmente considerando que prácticamente cualquier lesión mucosa tiene el potencial de sangrado oculto.

Un hallazgo crítico de nuestra investigación es la fuerte asociación entre la positividad de la prueba FIT/SOH y la anemia moderada, donde alcanzó su mayor rendimiento predictivo. Esto sugiere que, si bien la colonoscopia posee un alto rendimiento en la evaluación de paciente con anemia el uso de biomarcadores no invasivos sigue siendo una herramienta valiosa para priorizar pacientes con mayor probabilidad de hallazgos estructurales.

Asimismo, la observación de que las lesiones inflamatorias son más prevalentes en anemias leves (46.7%), mientras que las neoplasias tienden a presentarse en estadios de anemia moderada a grave, aporta información valiosa para la estratificación del riesgo clínico. Esto coincide con la literatura que señala que, aunque el cáncer de colon derecho es una causa clásica de anemia ferropénica, las lesiones ulcerativas inflamatorias son causas frecuentes de sangrado oculto que deben ser diagnosticadas oportunamente.

Finalmente, la alta prevalencia de comorbilidades como diabetes y obesidad en nuestra población, junto con el uso extendido de fármacos gastro lesivos como los AINEs (35.3%), destaca la necesidad de un enfoque multifactorial en la evaluación de estos pacientes. Estos resultados refuerzan la utilidad de la colonoscopia no solo como herramienta diagnóstica, sino como un procedimiento esencial para optimizar los recursos hospitalarios mediante la detección temprana de patologías con alta relevancia clínica.

### Conclusiones

Los datos sugieren que la severidad de la anemia y la positividad de biomarcadores como el FIT/SOH son variables clave para la estratificación del riesgo mientras que la colonoscopia posee un elevado rendimiento diagnóstico en la evaluación de pacientes con anemia en estudio, consolidándose como una herramienta indispensable para la identificación y detección de lesiones premalignas y neoplásicas.

Estos hallazgos validan de manera contundente las recomendaciones de las guías internacionales (AGA y BSG) sobre la necesidad de una investigación endoscópica exhaustiva en este grupo de pacientes.

### Referencias


1. Javaid A, Anwar K, Sabri S, Saleem A. Evaluation of Patients With Iron Deficiency Anaemia Referred via the Colorectal Cancer Two-Week Pathway in a District General Hospital: A Retrospective Cohort Study. Cureus. 2025 Jun 7. doi:10.7759/cureus.85502
2. Snook J, Bhala N, Beales ILP, Cannings D, Kightley C, Logan RPH, et al. British Society of Gastroenterology guidelines for the management of iron deficiency anaemia in adults. Gut. 2021 Nov 1;70(11):2030–51. doi:10.1136/gutjnl-2021-325210 PubMed PMID: 34497146.
3. Ko CW, Siddique SM, Patel A, Harris A, Sultan S, Altayar O, et al. AGA Clinical Practice Guidelines on the Gastrointestinal Evaluation of Iron Deficiency Anemia. Gastroenterology. 2020 Sep 1;159(3):1085–94. doi:10.1053/j.gastro.2020.06.046 PubMed PMID: 32810434.
4. Camaschella C. Iron-Deficiency Anemia. Longo DL, editor. New England Journal of Medicine. 2015 May 7;372(19):1832–43. doi:10.1056/NEJMra1401038
5. Rockey DC, Altayar O, Falck-Ytter Y, Kalmaz D. AGA Technical Review on Gastrointestinal Evaluation of Iron Deficiency Anemia. Gastroenterology. 2020 Sep 1;159(3):1097–119. doi:10.1053/j.gastro.2020.06.045 PubMed PMID: 32828801.


## Rendimiento diagnóstico de la endoscopia y de las biopsias en pacientes con dispepsia

## *Diagnostic performance of endoscopy and biopsies in patients with dyspepsia*


*F. Montoya-Ruiz, D.L. Núñez-Elizondo, Y. Zamorano-Orozco, Y.R. Macías-Ángeles, R. Milan-Aguirre, L.A. Castillón-Carbajal, K.P. Sandoval Mosqueda*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General Regional 1 "Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro" del Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México*

Correspondencia: fermonru03@gmail.com


### Resumen


**Antecedentes:** La dispepsia es una indicación frecuente de panendoscopia. Aunque la endoscopia permite identificar patología estructural, la biopsia gástrica puede aportar información adicional, especialmente para la detección de *Helicobacter pylori*, gastritis atrófica, metaplasia intestinal, displasia y neoplasia. **Objetivo:** Describir los hallazgos endoscópicos e histopatológicos en pacientes con dispepsia sometidos a panendoscopia y estimar el rendimiento diagnóstico clínicamente relevante de la biopsia gástrica. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y descriptivo realizado en el Hospital General Regional No. 1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro. Se recolectaron pacientes con diagnóstico de dispepsia por criterios de Roma IV y que por medio de la consulta externa se realizó panendoscopia en el periodo de 04/01/2025 y el 17/10/2025, obteniendo un total de 150 pacientes de los cuales se excluyó 1 paciente por no contar con biopsia gástrica, por lo que la cohorte analítica final fue de 149 pacientes. Se analizaron edad, sexo, hallazgos endoscópicos codificados, toma de biopsias y resultados histopatológicos. No se analizaron estadios OLGA/OLGIM porque no se reportaron de forma sistemática. **Resultados:** Se analizaron 149 pacientes, la edad media fue 61.2 ± 12.9 años y 112 pacientes (75.2%) fueron mujeres. Los hallazgos endoscópicos más frecuentes fueron gastropatía (144/149, 96.6%) y gastropatía erosiva (89/149, 59.7%). En biopsia gástrica, *H. pylori* se identificó en 61/149 (40.9%), metaplasia intestinal en 37/149 (24.8%), atrofia en 20/149 (13.4%), displasia/atipia en 4/149 (2.7%) y neoplasia/lesión tumoral en 1/149 (0.7%). El rendimiento clínicamente relevante de la biopsia gástrica fue 86/149 (57.7%; IC95% 49.7-65.4). **Conclusiones:** Se identificó en nuestra población que la principal causa de dispepsia fue una gastropatía crónica con datos de actividad, así como una detección significativa de *Helicobacter Pylori*. En esta cohorte de pacientes con dispepsia y biopsia gástrica disponible, la biopsia mostró un rendimiento clínicamente relevante alto. La sospecha endoscópica de atrofia/metaplasia fue específica, pero poco sensible, por lo que una proporción relevante de lesiones histológicas se identificó aun sin sospecha endoscópica codificada.



***Palabras clave:*** *Dispepsia. panendoscopia. biopsia gástrica. Helicobacter pylori. metaplasia intestinal. gastritis atrófica.*


### Abstract


**Background:** Dyspepsia is a frequent indication for upper gastrointestinal endoscopy. Although endoscopy allows the identification of structural pathology, gastric biopsy may provide additional information, particularly for the detection of *Helicobacter pylori*, atrophic gastritis, intestinal metaplasia, dysplasia, and neoplasia. **Objective:** To describe the endoscopic and histopathological findings in patients with dyspepsia who underwent upper gastrointestinal endoscopy and to estimate the clinically relevant diagnostic yield of gastric biopsy. **Materials and methods:** This was an observational, retrospective, descriptive study conducted at Hospital General Regional No. 1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro. Patients diagnosed with dyspepsia according to Rome IV criteria who underwent upper gastrointestinal endoscopy through the outpatient clinic between January 4, 2025, and October 17, 2025, were included. A total of 150 patients were identified; one patient was excluded because gastric biopsy was not available, resulting in a final analytical cohort of 149 patients. Age, sex, coded endoscopic findings, biopsy sampling, and histopathological results were analyzed. OLGA/OLGIM stages were not analyzed because they were not systematically reported. **Results:** A total of 149 patients were analyzed. The mean age was 61.2 ± 12.9 years, and 112 patients (75.2%) were women. The most frequent endoscopic findings were gastropathy (144/149, 96.6%) and erosive gastropathy (89/149, 59.7%). On gastric biopsy, *H. pylori* was identified in 61/149 patients (40.9%), intestinal metaplasia in 37/149 (24.8%), atrophy in 20/149 (13.4%), dysplasia/atypia in 4/149 (2.7%), and neoplasia/tumoral lesion in 1/149 (0.7%). The clinically relevant diagnostic yield of gastric biopsy was 86/149 (57.7%; 95% CI, 49.7–65.4). **Conclusions:** In our population, the main finding associated with dyspepsia was chronic gastropathy with features of activity, along with a significant detection rate of *Helicobacter pylori*. In this cohort of patients with dyspepsia and available gastric biopsy, biopsy showed a high clinically relevant diagnostic yield. Endoscopic suspicion of atrophy/metaplasia was specific but poorly sensitive; therefore, a relevant proportion of histological lesions was identified even in the absence of coded endoscopic suspicion.



***Keywords:*** *Dyspepsia. upper gastrointestinal endoscopy. gastric biopsy. Helicobacter pylori. intestinal metaplasia. atrophic gastritis.*


### Antecedentes

La dispepsia es un síndrome frecuente caracterizado por síntomas localizados en el epigastrio, como dolor, ardor, plenitud posprandial o saciedad temprana. Su abordaje busca diferenciar entre dispepsia funcional y causas orgánicas identificables, incluyendo úlcera péptica, esofagitis erosiva, neoplasia, enfermedad celíaca y otras alteraciones del tracto digestivo superior.

Las guías ACG/CAG recomiendan endoscopia en pacientes con dispepsia de 60 años o más para excluir patología orgánica, mientras que en pacientes menores de 60 años suele priorizarse la estrategia de prueba y tratamiento para H. pylori, seguida de prueba terapéutica con inhibidor de bomba de protones si corresponde. En la práctica real, sin embargo, la panendoscopia se solicita con frecuencia por dispepsia en poblaciones heterogéneas.

La biopsia gástrica durante la endoscopia puede aportar información que no siempre es evidente por inspección endoscópica. Su utilidad principal incluye la detección de H. pylori, gastritis crónica activa, atrofia, metaplasia intestinal, displasia y neoplasia. Estos hallazgos son clínicamente relevantes porque pueden modificar tratamiento, seguimiento o necesidad de vigilancia endoscópica.

La adecuada estratificación histológica de lesiones premalignas idealmente requiere toma sistemática de biopsias de acuerdo con protocolos estandarizados, como el

sistema de Sydney actualizado. No obstante, en estudios retrospectivos de práctica real es frecuente que la topografía y número de muestras no estén uniformemente documentados. Por ello, el presente trabajo evalúa el rendimiento observado en una cohorte local de pacientes con dispepsia sometidos a panendoscopia.

## Objetivos

### *Objetivo principal*

Determinar el rendimiento diagnóstico clínicamente relevante de la biopsia gástrica en pacientes con dispepsia sometidos a panendoscopia.

### *Objetivos secundarios*

- Describir las características demográficas disponibles: edad y sexo.
- Describir la frecuencia de hallazgos endoscópicos codificados en esófago, estómago y duodeno.
- Describir los hallazgos histopatológicos en biopsia gástrica.
- Estimar la frecuencia de H. pylori, atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia y neoplasia/lesión tumoral.
- Explorar la correlación entre hallazgos endoscópicos seleccionados e histología.
- Reportar la exclusión del paciente sin biopsia gástrica y recalcular los resultados con base en la cohorte evaluable.

## Material y métodos

### *Diseño y población*

Estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y de rendimiento diagnóstico, basado en una base de datos de pacientes con dispepsia sometidos a panendoscopia en el Hospital General Regional No. 1 Dr. Carlos Mac Gregor Sánchez Navarro. Se revisaron 150 registros iniciales. Para el análisis principal se excluyó 1 paciente porque no se le tomaron biopsias gástricas; por tanto, la cohorte final estuvo integrada por 149 pacientes evaluables para rendimiento de biopsia gástrica.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes registrados en la base como sometidos a panendoscopia por dispepsia, sin restricción por edad.
- Reporte endoscópico codificado disponible.
- Biopsia gástrica tomada y resultado histopatológico gástrico disponible.

### *Criterios de exclusión*

- Ausencia de biopsia gástrica tomada o ausencia de resultado histopatológico gástrico.
- Registros duplicados o incompletos que impidan confirmar hallazgos endoscópicos o histológicos.
- Endoscopias realizadas por indicaciones distintas a dispepsia, si se identifican durante auditoría de expedientes.

### *Variables*

Se analizaron edad, sexo, fecha del estudio, diagnósticos endoscópicos descriptivos, esofagitis según grado de Los Angeles, presencia de gastropatía, patrón atrófico, erosivo, nodular/folicular, sospecha endoscópica de metaplasia intestinal, úlcera gástrica, úlcera duodenal, pólipo, tumor o lesión, biopsias de otro sitio y resultados histopatológicos: H. pylori, gastritis crónica, actividad aguda, gastropatía química/reactiva, atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia y neoplasia/lesión tumoral. No se analizaron OLGA ni OLGIM debido a que no se reportaron de forma sistemática en la mayoría de las biopsias.

### *Definición del desenlace principal*

El rendimiento clínicamente relevante de la biopsia gástrica se definió como la proporción de pacientes con al menos uno de los siguientes hallazgos histológicos: H. pylori, atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral. Como desenlace secundario se calculó la frecuencia de lesión preneoplásica/tumoral, definida como atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral.

### *Análisis estadístico*

Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes. Las variables continuas se expresaron como media con desviación estándar, mediana con rango intercuartílico y rango. Para el rendimiento diagnóstico se calcularon proporciones con intervalos de confianza del 95% mediante método de Wilson. Para la correlación exploratoria entre hallazgos endoscópicos e histología se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, razón de momios y prueba exacta de Fisher cuando fue aplicable.

## Resultados

### *Flujo de pacientes y características generales*

La base inicial incluyó 150 registros de pacientes con dispepsia sometidos a panendoscopia. Se excluyó 1 paciente por no contar con biopsia gástrica tomada, aunque sí tenía biopsia de otro sitio. El análisis final se realizó con 149 pacientes con biopsia gástrica disponible.

### *Hallazgos endoscópicos*

El hallazgo codificado más frecuente fue gastropatía (144/149, 96.6%), seguido de gastropatía erosiva (89/149, 59.7%). La sospecha endoscópica de atrofia o metaplasia intestinal se documentó en 33/149 pacientes (22.1%). Un hallazgo estructural mayor, definido como úlcera gástrica activa o antigua, úlcera duodenal, pólipo, tumor o lesión, se registró en 37/149 (24.8%).

### *Hallazgos histopatológicos*

En biopsia gástrica, los hallazgos histológicos más frecuentes fueron gastritis crónica (145/149, 97.3%), actividad aguda (66/149, 44.3%) y H. pylori (61/149, 40.9%). Se identificó metaplasia intestinal en 37/149 (24.8%), atrofia en 20/149 (13.4%), displasia/atipia en 4/149 (2.7%) y neoplasia/lesión tumoral en 1/149 (0.7%).

### *Rendimiento diagnóstico de la biopsia gástrica*

El rendimiento clínicamente relevante de la biopsia gástrica fue 86/149 (57.7%; IC95% 49.7-65.4). Las lesiones preneoplásicas o tumorales, definidas como atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral, se identificaron en 46/149 pacientes (30.9%; IC95% 24.0-38.7).

### *Correlación endoscopia-histología*

La sospecha endoscópica de atrofia/metaplasia fue específica, pero no altamente sensible. En pacientes sin sospecha endoscópica de atrofia o metaplasia, 27/116 (23.3%; IC95% 16.5-31.7) tuvieron atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral en histología. En pacientes con sospecha endoscópica de atrofia o metaplasia, esta proporción fue 19/33 (57.6%; IC95% 40.8-72.8).

### *Rendimiento incremental según sospecha endoscópica*

## Discusión

En esta cohorte de 149 pacientes con dispepsia y biopsia gástrica disponible, la biopsia mostró un rendimiento clínicamente relevante alto. Más de la mitad de los pacientes presentó al menos un hallazgo histológico accionable, principalmente H. pylori, atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral.

La exclusión del paciente sin biopsia gástrica permite que el denominador del estudio corresponda de forma estricta a pacientes evaluables para el desenlace principal. Este ajuste modifica ligeramente los resultados globales respecto al análisis inicial de 150 registros, especialmente en las variables relacionadas con biopsias de otro sitio y neoplasia/lesión tumoral no gástrica.

H. pylori fue identificado en 40.9% de los pacientes con biopsia gástrica. Este hallazgo tiene relevancia clínica directa, ya que la detección de la infección cambia la conducta terapéutica mediante tratamiento erradicador y posterior confirmación de erradicación cuando sea pertinente.

Además de H. pylori, la histología identificó una proporción importante de lesiones preneoplásicas gástricas, especialmente metaplasia intestinal y atrofia. Este punto es relevante porque las lesiones premalignas pueden requerir estratificación de riesgo, búsqueda de factores asociados y, en casos seleccionados, vigilancia endoscópica.

La correlación endoscopia-histología mostró un patrón útil: la sospecha endoscópica de metaplasia intestinal tuvo alta especificidad y alto valor predictivo positivo, pero baja sensibilidad. En términos prácticos, cuando el endoscopista observa datos compatibles con metaplasia, la probabilidad de confirmación histológica es alta; sin embargo, la ausencia de sospecha endoscópica no descarta lesión preneoplásica.

El patrón nodular/folicular se asoció de forma significativa con H. pylori. Aunque no sustituye a la confirmación histológica o por prueba no invasiva, puede orientar al endoscopista a documentar cuidadosamente el hallazgo y asegurar toma adecuada de muestras.

Este trabajo debe interpretarse como una evaluación de práctica real. La base no permite saber si todas las biopsias siguieron el protocolo de Sydney actualizado, si las muestras de antro, incisura y cuerpo fueron separadas por frasco, ni si hubo uso reciente de inhibidores de bomba de protones, antibióticos o bismuto. Tampoco se analizaron OLGA/OLGIM, porque no fueron reportados de forma sistemática.

## Conclusiones

- De 150 registros iniciales, se excluyó 1 paciente por ausencia de biopsia gástrica; la cohorte analítica final fue de 149 pacientes con biopsia gástrica disponible.
- El rendimiento clínicamente relevante de la biopsia gástrica fue 86/149 (57.7%; IC95% 49.7-65.4).
- H. pylori fue frecuente, identificado en 61/149 (40.9%; IC95% 33.4-49.0) de los pacientes con biopsia gástrica.
- Las lesiones preneoplásicas o tumorales se observaron en 46/149 (30.9%; IC95% 24.0-38.7), principalmente por metaplasia intestinal y atrofia.

- La sospecha endoscópica de atrofia/metaplasia fue específica pero poco sensible; 27/116 (23.3%; IC95% 16.5-31.7) de los pacientes sin sospecha endoscópica codificada tuvieron lesión preneoplásica/tumoral en histología.
- La biopsia gástrica aporta valor diagnóstico en pacientes con dispepsia, especialmente para detección de H. pylori y lesiones premalignas. La toma de biopsias debería idealmente estandarizarse mediante protocolos sistemáticos y reporte histológico estructurado.

## Limitaciones

- Diseño retrospectivo y de un solo registro/base de datos.
- Ausencia de variables clínicas relevantes: síntomas de alarma, duración de dispepsia, uso de inhibidores de bomba de protones, antibióticos, bismuto, AINE/aspirina, antecedentes de H. pylori, antecedente familiar de cáncer gástrico y comorbilidades.
- No se puede confirmar con la base si las biopsias siguieron de forma uniforme el sistema de Sydney ni si se separaron por topografía gástrica.
- No se analizaron estadios OLGA/OLGIM debido a que no fueron reportados de forma sistemática en la mayoría de las biopsias.
- La variable de displasia/atipia no especifica de forma homogénea el grado histológico en todos los registros.
- La cohorte incluyó un solo paciente menor de 18 años; por ello, los resultados deben interpretarse como representativos de una población predominantemente adulta y no permiten inferencias específicas en población pediátrica.

## Referencias


1. Ford AC, Marwaha A, Sood R, et al. Global prevalence of, and risk factors for, uninvestigated dyspepsia: a meta-analysis. Gut 2015; 64: 1049-57
2. Stanghellini V, Chan FKL, Hasler WL, et al. Gastroduodenal disorders. Gastroenterology 2016; 150: 1380-92
3. Moayyedi PM, Lacy BE, Andrews CN, et al. ACG and CAG Clinical Guideline: Management of Dyspepsia. Am J Gastroenterol 2017; 112: 988-1013
4. ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in dyspepsia. Gastrointest Endosc 2015; 82: 227-32
5. Yang YX, Brill J, Krishnan P, et al. American Gastroenterological Association Institute Guideline on the Role of Upper Gastrointestinal Biopsy to Evaluate Dyspepsia in the Adult Patient in the Absence of Visible Mucosal Lesions. Gastroenterology 2015; 149: 1082-7
6. Allen JI, Katzka D, Robert M, et al. American Gastroenterological Association Institute Technical Review on the Role of Upper Gastrointestinal Biopsy to Evaluate Dyspepsia in the Adult Patient in the Absence of Visible Mucosal Lesions. Gastroenterology 2015; 149: 1088-1118
7. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, et al. Classification and grading of gastritis. The updated Sydney System. Am J Surg Pathol 1996; 20: 1161-81
8. Pimentel-Nunes P, Libânio D, Marcos-Pinto R, et al. Management of epithelial precancerous conditions and lesions in the stomach MAPS II: European Society of Gastrointestinal Endoscopy ESGE, European Helicobacter and Microbiota Study Group EHMSG, European Society of Pathology ESP, and Sociedade Portuguesa de Endoscopia Digestiva SPED guideline update 2019. Endoscopy 2019; 51: 365-88
9. Gupta S, Li D, El Serag HB, et al. AGA Clinical Practice Guidelines on Management of Gastric Intestinal Metaplasia. Gastroenterology 2020; 158: 693-702
10. Chey WD, Howden CW, Moss SF, et al. ACG Clinical Guideline: Treatment of Helicobacter pylori Infection. Am J Gastroenterol 2024; 119: 1730-53
11. Nagula S, Parasa S, Laine L, et al. AGA Clinical Practice Update on High-Quality Upper Endoscopy: Expert Review. Clin Gastroenterol Hepatol 2024; 22: 933-43


## Anexos

Tabla 1

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Registros iniciales | 150 |
| Excluidos por ausencia de biopsia gástrica | 1 |
| Cohorte analítica final | 149 |
| Periodo analizado | 04/01/2025 a 17/10/2025 |
| Edad, media ± DE | 61.2 ± 12.9 años |
| Edad, mediana (RIC) | 64 (56-69) años |
| Edad, rango | 13-84 años |
| Sexo femenino | 112/149 (75.2%) |
| Sexo masculino | 37/149 (24.8%) |
| Biopsias de otro sitio además de biopsia gástrica | 33/149 (22.1%) |

Tabla 2

| Hallazgo endoscópico | n | % |
|---|---|---|
| Esofagitis erosiva | 33 | 22.1% |
| Gastropatía | 144 | 96.6% |
| Gastropatía atrófica endoscópica | 29 | 19.5% |
| Gastropatía erosiva | 89 | 59.7% |
| Patrón reticular | 0 | 0.0% |
| Patrón nodular/folicular | 33 | 22.1% |
| Patrón varioliforme | 0 | 0.0% |
| Metaplasia intestinal endoscópica | 7 | 4.7% |
| Úlcera gástrica activa | 3 | 2.0% |
| Úlcera gástrica antigua | 3 | 2.0% |
| Úlcera duodenal | 2 | 1.3% |
| Pólipo | 26 | 17.4% |
| Tumor o lesión | 3 | 2.0% |
| Hallazgo estructural mayor* | 37 | 24.8% |
| Sospecha endoscópica de atrofia/MI** | 33 | 22.1% |

*Hallazgo estructural mayor: úlcera gástrica activa o antigua, úlcera duodenal, pólipo, tumor o lesión. **Sospecha endoscópica de atrofia/metaplasia: gastropatía atrófica o metaplasia intestinal endoscópica.

Tabla 3

| Resultado histopatológico | n/denominador | % |
|---|---|---|
| H. pylori | 61/149 | 40.9% |
| Gastritis crónica | 145/149 | 97.3% |
| Actividad aguda | 66/149 | 44.3% |
| Gastropatía química/reactiva | 24/149 | 16.1% |
| Atrofia | 20/149 | 13.4% |
| Metaplasia intestinal | 37/149 | 24.8% |
| Displasia/atipia | 4/149 | 2.7% |
| Neoplasia/lesión tumoral | 1/149 | 0.7% |

Al excluir el registro sin biopsia gástrica, la frecuencia de neoplasia/lesión tumoral codificada en la cohorte analítica fue 1/149. El registro excluido no se usó para el cálculo del rendimiento de biopsia gástrica.

Tabla 4

| Indicador | Resultado |
|---|---|
| Rendimiento clínicamente relevante de biopsia gástrica* | 86/149 (57.7%; IC95% 49.7-65.4) |
| H. pylori en biopsia gástrica | 61/149 (40.9%; IC95% 33.4-49.0) |
| Atrofia | 20/149 (13.4%; IC95% 8.9-19.8) |
| Metaplasia intestinal | 37/149 (24.8%; IC95% 18.6-32.3) |
| Displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral | 5/149 (3.4%; IC95% 1.4-7.6) |
| Lesión preneoplásica/tumoral** | 46/149 (30.9%; IC95% 24.0-38.7) |

*H. pylori, atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral. **Atrofia, metaplasia intestinal, displasia/atipia o neoplasia/lesión tumoral.

Tabla 5

| Grupo | n | Lesión preneoplásica/ tumoral | Hallazgo clínicamente relevante |
|---|---|---|---|
| Sin sospecha endoscópica de atrofia/MI | 116 | 27/116 (23.3%; IC95% 16.5-31.7) | 62/116 (53.4%; IC95% 44.4-62.3) |
| Con sospecha endoscópica de atrofia/MI | 33 | 19/33 (57.6%; IC95% 40.8-72.8) | 24/33 (72.7%; IC95% 55.8-84.9) |

Tabla 6

| Hallazgo endoscópico | Desenlace histológico | Sens. | Esp. | VPP | VPN | OR | p |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Patrón nodular/ folicular | H. pylori | 36.1% | 87.5% | 66.7% | 66.4% | 3.95 | 0.001 |
| Sospecha endoscópica de MI | MI histológica | 16.2% | 99.1% | 85.7% | 78.2% | 21.48 | <0.001 |
| Atrofia endoscópica | Atrofia histológica | 50.0% | 85.3% | 34.5% | 91.7% | 5.79 | <0.001 |
| Atrofia o MI endoscópica | Atrofia/MI/ displasia/ neoplasia | 41.3% | 86.4% | 57.6% | 76.7% | 4.47 | <0.001 |

MI: metaplasia intestinal. Sens.: sensibilidad. Esp.: especificidad. VPP: valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo. OR: razón de momios. Los análisis de asociación son exploratorios.

## Rendimiento diagnóstico del protocolo de biopsias perianastomóticas posterior a cirugía colorrectal por neoplasia en un hospital de referencia oncológico

### *Diagnostic yield of a perianastomotic biopsy protocol after colorectal surgery for neoplasia in a national oncology referral center*

*Luis Alejandro Rosales-Renteria, Mary Carmen Alegría-Ovando, Elvia María Soriano-Cerna, Diego-David De la Peña-Castro, Angélica Hernández-Guerrero*

*Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Luis Alejandro Rosales-Renteria, drrosalesrenteria@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La vigilancia endoscópica posterior a resección colorrectal oncológica busca identificar recurrencia local y lesiones metacrónicas; sin embargo, la utilidad de la biopsia perianastomótica rutinaria basada solo en temporalidad quirúrgica permanece poco definida. **Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de la biopsia perianastomótica según el tiempo desde la cirugía colorrectal oncológica e identificar el punto temporal con mejor capacidad discriminativa para detectar neoplasia en la anastomosis. **Métodos:** Estudio retrospectivo unicéntrico de 270 colonoscopias con biopsia perianastomótica posterior a cirugía por neoplasia colorrectal. El desenlace primario fue recurrencia neoplásica perianastomótica. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valores predictivos, AUROC e índice de Youden para cortes temporales de <=6, <=12, <=24, <=36 meses, <=5 y <=10 años. Se realizó regresión logística ajustada. **Resultados:** Se identificó recurrencia neoplásica perianastomótica en 34 casos (12.6%) y lesión colónica avanzada en 45 (16.7%). El mejor punto de corte fue <=6 meses, con sensibilidad de 82.4%, especificidad de 76.7%, VPP de 33.7%, VPN de 96.8% y AUROC de 0.80 (p=0.004). El corte <=12 meses conservó sensibilidad alta (91.2%), pero con especificidad baja (24.2%; AUROC 0.65; p=0.047). Después de 24 meses, el rendimiento no fue significativo. En el modelo ajustado, la biopsia <=6 meses (ORa 5.72; IC95% 1.82-17.96; p=0.003), la lesión visible en anastomosis (ORa 8.65; IC95% 2.41-31.02; p=0.001) y la lesión colónica avanzada (ORa 3.94; IC95% 1.21-12.83; p=0.023) se asociaron con neoplasia perianastomótica. **Conclusiones:** La biopsia perianastomótica mostró mayor utilidad durante los primeros 6 meses y utilidad marginal hasta 12 meses. En vigilancia tardía, los hallazgos apoyan priorizar biopsias tempranas o dirigidas por lesión visible.

***Palabras clave:*** *Cáncer colorrectal. anastomosis. biopsia. colonoscopia. vigilancia. recurrencia local.*

### Abstract

**Introduction:** Endoscopic surveillance after oncologic colorectal resection aims to identify local recurrence and metachronous lesions; however, the diagnostic value of routine perianastomotic biopsy based only on time from surgery remains poorly defined. **Objective:** To evaluate the diagnostic yield of perianastomotic biopsy according to time from oncologic colorectal surgery and to identify the time cutoff with the best discriminatory performance for detecting neoplasia at the anastomosis. **Methods:** We performed a single-center retrospective study of 270 colonoscopies with perianastomotic biopsy after surgery for colorectal neoplasia. The primary outcome was perianastomotic neoplastic recurrence. Sensitivity, specificity, predictive values, AUROC and Youden index were calculated for time cutoffs of <=6, <=12, <=24 and <=36 months, <=5 years and <=10 years. Adjusted logistic regression was performed. **Results:** Perianastomotic neoplastic recurrence was identified in 34 cases (12.6%) and advanced colonic lesions in 45 (16.7%). The best cutoff was <=6 months, with 82.4% sensitivity, 76.7% specificity, 33.7% PPV, 96.8% NPV and an AUROC of 0.80 (p=0.004). The <=12-month cutoff maintained high sensitivity (91.2%) but low specificity (24.2%; AUROC 0.65; p=0.047). Beyond 24 months, diagnostic performance was not significant. In the adjusted model, biopsy <=6 months (aOR 5.72; 95%CI 1.82-17.96; p=0.003), visible anastomotic lesion (aOR 8.65; 95%CI 2.41-31.02; p=0.001), and advanced colonic lesion (aOR 3.94; 95%CI 1.21-12.83; p=0.023) were independently associated with perianastomotic neoplasia. **Conclusions:** Perianastomotic biopsy showed its highest diagnostic usefulness during the first 6 months and marginal usefulness up to 12 months. In late surveillance, these findings support prioritizing early or lesion-directed biopsies.

***Keywords:*** *colorectal cancer. anastomosis. biopsy. colonoscopy. surveillance. local recurrence.*

### Introducción

La vigilancia posterior al tratamiento quirúrgico del cáncer colorrectal tiene como finalidad detectar recurrencia local, recurrencia intraluminal y neoplasia metacrónica en una etapa potencialmente tratable. En este contexto, la colonoscopia es una herramienta central de seguimiento, tanto para el aclaramiento perioperatorio como para la vigilancia posterior a la resección (1-4).

Las guías internacionales recomiendan una primera colonoscopia de vigilancia alrededor del primer año posterior a la cirugía, o dentro de los primeros 3 a 6 meses si no fue posible realizar una colonoscopia completa antes de la resección por obstrucción tumoral (1,2). Además, en escenarios seleccionados de cáncer de recto con mayor riesgo de recurrencia local, se sugiere vigilancia local con sigmoidoscopia flexible o ultrasonido endoscópico a intervalos cortos durante los primeros años (1,5).

A pesar de estas recomendaciones sobre la temporalidad de la vigilancia endoscópica, existe menor claridad sobre la utilidad incremental de biopsiar de manera rutinaria una anastomosis sin lesión visible, especialmente cuando la indicación se fundamenta solo en el tiempo transcurrido desde la cirugía. La recurrencia anastomótica representa un evento clínicamente relevante, pero su incidencia es variable y su rendimiento diagnóstico puede depender de la temporalidad, del tipo de cirugía, de la localización tumoral, de la presencia de lesiones visibles y de la existencia de lesiones avanzadas sincrónicas o metacrónicas (2,6).

En hospitales de referencia oncológica, la biopsia perianastomótica rutinaria puede incrementar la carga de trabajo endoscópica y anatomopatológica. Por ello, identificar los periodos de mayor rendimiento diagnóstico podría ayudar a orientar una estrategia más eficiente, priorizando la toma de biopsias tempranas o dirigidas por hallazgos endoscópicos, sin abandonar la vigilancia colonoscópica recomendada.

### Objetivo

Evaluar el rendimiento diagnóstico de la biopsia perianastomótica según el tiempo transcurrido desde la cirugía colorrectal oncológica e identificar el punto temporal con mejor sensibilidad, especificidad y capacidad discriminativa para detectar neoplasia en el sitio de anastomosis.

### Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico en el Departamento de Endoscopia del Instituto Nacional de Cancerología. La cohorte se construyó a partir de una base institucional de pacientes sometidos a colonoscopia con toma de biopsia perianastomótica posterior a cirugía por neoplasia colorrectal.

El estudio incluyó a pacientes en el intervalo entre agosto de 2020 y febrero del 2026. La unidad de análisis fue el procedimiento de colonoscopia con biopsia perianastomótica. Se registraron variables demográficas, localización tumoral, tipo de anastomosis, tiempo desde la cirugía hasta la biopsia, presencia de lesión visible en el sitio de anastomosis, presencia de lesión colónica avanzada y resultado histopatológico de la biopsia perianastomótica.

El desenlace primario fue recurrencia neoplásica perianastomótica, definida como adenocarcinoma, displasia o adenoma avanzado identificado en el sitio de anastomosis. El desenlace secundario fue lesión colónica avanzada, definida como adenoma avanzado, lesión serrada avanzada o cáncer detectado durante el procedimiento de vigilancia.

### Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: 1) pacientes sometidos a colonoscopia de vigilancia posterior a cirugía por neoplasia colorrectal; 2) presencia de anastomosis colónica, colorrectal, ileocolónica o enterocolónica evaluable endoscópicamente; 3) toma de biopsia perianastomótica; y 4) resultado histopatológico disponible.

Criterios de exclusión: 1) anastomosis del tracto digestivo alto o procedimientos no colonoscópicos; 2) ausencia de reporte histopatológico; 3) información insuficiente para calcular el tiempo transcurrido desde la cirugía; 4) procedimientos duplicados sin información independiente del resultado histológico; y 5) estudios en los que no fue posible evaluar el sitio de anastomosis por preparación inadecuada, estenosis no franqueable u otra limitante técnica.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se resumieron como frecuencias absolutas y porcentajes. La temporalidad desde la cirugía hasta la biopsia perianastomótica se analizó mediante puntos de corte preespecificados: <=6 meses, <=12 meses, <=24 meses, <=36 meses, <=5 años y <=10 años. Para cada punto de corte se construyeron matrices 2x2 y se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo, valor predictivo negativo, AUROC e índice de Youden (7,8).

La asociación entre temporalidad de la biopsia y neoplasia perianastomótica se evaluó mediante regresión logística. Los modelos se ajustaron por edad, sexo, localización tumoral, presencia de lesión visible en anastomosis y presencia de lesión colónica avanzada. Los resultados se expresaron como razón de momios ajustada (ORa) con intervalo de confianza del 95% (IC95%). Se consideró estadísticamente significativo un valor de p <0.05. El análisis se realizó con IBM SPSS Statistics versión 29.0 (IBM Corp., Armonk, NY, EUA) y se verificó con R versión 4.3 o superior.

### Resultados

Se incluyeron 270 procedimientos de colonoscopia con toma de biopsia perianastomótica posterior a cirugía colorrectal por neoplasia. Se identificó recurrencia neoplásica perianastomótica en 34 procedimientos (12.6%) y lesión colónica avanzada en 45 (16.7%).

El punto de corte temporal con mayor equilibrio entre sensibilidad y especificidad fue <=6 meses. En este intervalo, la biopsia perianastomótica capturó 28 de las 34 recurrencias, con sensibilidad de 82.4%, especificidad de 76.7%, VPP de 33.7%, VPN de 96.8%, AUROC de 0.80 y p=0.004. El índice de Youden también fue mayor para este corte, lo que sugiere el mejor desempeño global entre los intervalos evaluados.

El corte <=12 meses incrementó la sensibilidad a 91.2% al identificar 31 de las 34 recurrencias, pero presentó una caída importante de la especificidad a 24.2%, con AUROC de 0.65 y p=0.047. A partir de <=24 meses se observó un aumento marginal de sensibilidad, acompañado de pérdida progresiva de especificidad y sin significancia estadística. Los puntos de corte <=5 años y <=10 años tuvieron sensibilidad de 100%, pero especificidad mínima y AUROC cercano a 0.50, compatible con bajo valor discriminativo en vigilancia tardía.

En el análisis multivariable, la biopsia realizada dentro de los primeros 6 meses posteriores a la cirugía se asoció de forma independiente con mayor probabilidad de neoplasia perianastomótica (ORa 5.72; IC95% 1.82-17.96; p=0.003). La asociación para el corte <=12 meses fue limítrofe (ORa 2.14; IC95% 1.01-4.55; p=0.047). Además, la presencia de lesión visible en la anastomosis (ORa 8.65; IC95% 2.41-31.02; p=0.001) y la presencia de lesión colónica avanzada (ORa 3.94; IC95% 1.21-12.83; p=0.023) se asociaron con neoplasia perianastomótica.

### Discusión

En esta cohorte retrospectiva de un centro nacional de referencia oncológica, la biopsia perianastomótica mostró su mayor rendimiento diagnóstico cuando se realizó dentro de los primeros 6 meses posteriores a la cirugía colorrectal por neoplasia. La utilidad se mantuvo de forma marginal hasta el primer año, pero disminuyó de manera progresiva a partir de los 24 meses. Estos hallazgos sugieren que la temporalidad quirúrgica temprana y la presencia de hallazgos endoscópicos visibles son elementos más informativos que una estrategia rutinaria de biopsia basada exclusivamente en vigilancia tardía.

Los resultados son congruentes con el patrón temporal descrito para recurrencias intraluminales y lesiones metacrónicas, cuya mayor concentración ocurre en los primeros años posteriores a la resección. Las guías de vigilancia recomiendan colonoscopia al año posterior a la cirugía y, en casos seleccionados, seguimiento local más estrecho en cáncer rectal, debido al riesgo de recurrencia local (1,2,5). Nuestro estudio no pretende modificar los intervalos de colonoscopia establecidos, sino aportar evidencia sobre cuándo la biopsia perianastomótica tiene mayor probabilidad de añadir información diagnóstica.

La disminución de especificidad observada con puntos de corte más amplios refleja que clasificar como candidatos a biopsia a la mayoría de los pacientes en vigilancia tardía incrementa el número de procedimientos con bajo rendimiento, sin mejorar de forma relevante la discriminación diagnóstica. En términos prácticos, esto respalda una estrategia en la que la biopsia perianastomótica sea prioritaria en etapas tempranas, ante lesión visible, mucosa irregular, ulceración, estenosis sospechosa o coexistencia de lesión colónica avanzada, más que como una toma aleatoria sistemática en anastomosis de aspecto normal y con tiempo quirúrgico remoto.

La principal fortaleza de este trabajo es que aborda una pregunta práctica frecuente en endoscopia oncológica: el valor real de biopsiar de rutina el sitio de anastomosis en pacientes postoperados de neoplasia colorrectal. Además, se evaluaron diferentes puntos de corte temporales y se incorporó un modelo ajustado por variables clínicas y endoscópicas relevantes.

Este estudio tiene limitaciones. Por su diseño retrospectivo, existe riesgo de sesgo de selección y confusión por indicación, ya que la decisión de biopsiar pudo estar influida por hallazgos endoscópicos, características oncológicas o preferencias del endoscopista. La unidad de análisis fue el procedimiento, lo que puede incluir más de una colonoscopia por paciente. Asimismo, la información sobre estadio oncológico, técnica quirúrgica, márgenes, tratamiento neoadyuvante o adyuvante y calidad de preparación intestinal puede no estar disponible de forma homogénea. Finalmente, se trata de una cohorte unicéntrica, por lo que los resultados requieren validación externa en estudios multicéntricos.

### Abreviaturas

AUROC: área bajo la curva ROC; IC95%: intervalo de confianza del 95%; ORa: razón de momios ajustada; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

### Conclusiones

La biopsia perianastomótica posterior a cirugía colorrectal por neoplasia mostró su mayor rendimiento diagnóstico durante los primeros 6 meses posteriores a la cirugía y utilidad marginal hasta los 12 meses. Después de 24 meses, el rendimiento discriminativo disminuyó y no fue estadísticamente significativo. Estos hallazgos apoyan priorizar la biopsia perianastomótica temprana o dirigida por lesión visible, evitando una estrategia rutinaria basada exclusivamente en tiempo quirúrgico remoto. Se requieren estudios multicéntricos para confirmar estos resultados y definir algoritmos de biopsia en vigilancia postoperatoria.

### Agradecimientos

No aplica.

### Declaraciones

#### *Financiamiento*

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

#### *Conflicto de intereses*

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este trabajo.

#### *Responsabilidades éticas*

El estudio se ajusta a los principios de la Declaración de Helsinki.

### Referencias

1. Kahi CJ, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colonoscopy surveillance after colorectal cancer resection: recommendations of the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2016;150:758-68.e11.
2. Hassan C, Wysocki PT, Fuccio L, Seufferlein T, Dinis-Ribeiro M, Brandão C, et al. Endoscopic surveillance after surgical or endoscopic resection for colorectal cancer: European Society of Gastrointestinal Endoscopy and European Society for Digestive Oncology Guideline. Endoscopy. 2019;51:266-77.
3. Hardiman KM, Felder SI, Friedman G, Migaly J, Paquette IM, Feingold DL, et al. The American Society of Colon and Rectal Surgeons Clinical Practice Guidelines for the Surveillance and Survivorship Care of Patients After Curative Treatment of Colon and Rectal Cancer. Dis Colon Rectum. 2021;64:517-33.
4. Rex DK, Kahi CJ, Levin B, Smith RA, Bond JH, Brooks D, et al. Guidelines for colonoscopy surveillance after cancer resection: a consensus update by the American Cancer Society and the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. CA Cancer J Clin. 2006;56:160-7.
5. Steele SR, Chang GJ, Hendren S, Weiser M, Irani J, Buie WD, et al. Practice guideline for the surveillance of patients after curative treatment of colon and rectal cancer. Dis Colon Rectum. 2015;58:717-25.
6. Vakiani E, Shah RH, Berger MF, Makohon-Moore AP, Reiter JG, Ostrovnaya I, et al. Local recurrences at the anastomotic area are clonally related to the primary tumor in sporadic colorectal carcinoma. Oncotarget. 2017;8:42487-94.
7. Hanley JA, McNeil BJ. The meaning and use of the area under a receiver operating characteristic curve. Radiology. 1982;143:29-36.
8. Youden WJ. Index for rating diagnostic tests. Cancer. 1950;3:32-5.
9. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA. 2013;310:2191-4.

Tabla 1. Características generales y distribución temporal de los procedimientos

| Variable | n | % |
|---|---|---|
| Procedimientos incluidos | 270 | 100.0 |
| Recurrencia neoplásica perianastomótica | 34 | 12.6 |
| Lesión colónica avanzada | 45 | 16.7 |
| Biopsia perianastomótica <=6 meses | 83 | 30.7 |
| Biopsia perianastomótica <=12 meses | 210 | 77.8 |
| Biopsia perianastomótica <=24 meses | 233 | 86.3 |
| Biopsia perianastomótica <=36 meses | 244 | 90.4 |
| Biopsia perianastomótica <=5 años | 258 | 95.6 |
| Biopsia perianastomótica <=10 años | 266 | 98.5 |

Los porcentajes corresponden al total de procedimientos incluidos. Los puntos de corte temporales son acumulativos y no mutuamente excluyentes.

Tabla 2. Rendimiento diagnóstico de la biopsia perianastomótica por punto de corte temporal

| Temporalidad | TP | FN | FP | TN | Sens. |
|---|---|---|---|---|---|
| <=6 meses | 28 | 6 | 55 | 181 | 82.4% |
| <=12 meses | 31 | 3 | 179 | 57 | 91.2% |
| <=24 meses | 32 | 2 | 201 | 35 | 94.1% |
| <=36 meses | 33 | 1 | 211 | 25 | 97.1% |
| <=5 años | 34 | 0 | 224 | 12 | 100.0% |
| <=10 años | 34 | 0 | 232 | 4 | 100.0% |
| **Temporalidad** | **Esp.** | **VPP** | **VPN** | **AUROC** | **p** |
| <=6 meses | 76.7% | 33.7% | 96.8% | 0.80 | 0.004 |
| <=12 meses | 24.2% | 14.8% | 95.0% | 0.65 | 0.047 |
| <=24 meses | 14.8% | 13.7% | 94.6% | 0.55 | 0.191 |
| <=36 meses | 10.6% | 13.5% | 96.2% | 0.53 | 0.219 |
| <=5 años | 5.1% | 13.2% | 100.0% | 0.51 | 0.373 |
| <=10 años | 1.7% | 12.8% | 100.0% | 0.50 | 0.999 |

TP: verdaderos positivos; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; TN: verdaderos negativos; Sens.: sensibilidad; Esp.: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; AUROC: área bajo la curva ROC.

Tabla 3. Modelo multivariable para neoplasia perianastomótica

| Variable | ORa | IC95% | p |
|---|---|---|---|
| Biopsia perianastomótica <=6 meses | 5.72 | 1.82-17.96 | 0.003 |
| Biopsia perianastomótica <=12 meses | 2.14 | 1.01-4.55 | 0.047 |
| Lesión visible en anastomosis | 8.65 | 2.41-31.02 | 0.001 |
| Lesión colónica avanzada | 3.94 | 1.21-12.83 | 0.023 |

ORa: razón de momios ajustada; IC95%: intervalo de confianza del 95%. Modelos ajustados por edad, sexo, localización tumoral, lesión visible en anastomosis y presencia de lesión colónica avanzada, según la variable principal evaluada.

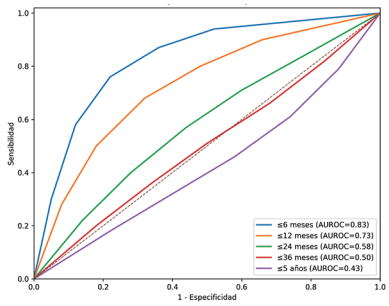



Figura 1. Perfil gráfico del AUROC y del índice de Youden para los diferentes puntos de corte temporales desde la cirugía hasta la toma de biopsia perianastomótica. El mayor rendimiento global se observó con el punto de corte <=6 meses, con disminución progresiva del desempeño discriminativo en intervalos más tardíos. AUROC: área bajo la curva ROC.

## Características microbiológicas en cultivos biliares y perfiles de resistencia bacteriana en pacientes adultos con colangitis aguda sometidos a colangiopancreatografía retrógrada endoscópica en el hospital Médica Sur: estudio descriptivo

### *Microbiological Characteristics of Biliary Cultures and Bacterial Resistance Profiles in Adult Patients with Acute Cholangitis Undergoing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography at Hospital Médica Sur: A Descriptive Study*

*Francisco Javier Valentin Cortez[1†], Alejandra Mijangos Trejo[1], Fernando Rojas Mendoza,[1] Daniel Aguilar Zapata[2], Paulo Castañeda Méndez[2], Leticia Rojo Gutiérrez[3], Julio Nieva Morales[3], Nancy Edith Aguilar Olivos[1*]*

*[1]Departamento de Endoscopia Gastrointestinal. Hospital Médica Sur, Ciudad de México, México; [2]Unidad de Vigilancia y Epidemiología Hospitalaria, Hospital Médica Sur. Ciudad de México, México; [3]Laboratorio de Microbiología, Hospital Médica Sur. Ciudad de México, México.*

*[†]Autor de principal: Francisco Javier Valentin Cortez, Hospital Médica Sur*

Correspondencia: Nancy Edith Aguilar Olivos

### Resumen

**Introducción y objetivo:** El cultivo biliar obtenido durante CPRE permite conocer qué bacterias causan la infección biliar y si son resistentes a los antibióticos habituales. Sin esa información, el médico trata a ciegas. Este estudio describe, por primera vez en nuestra institución, el perfil microbiológico completo de 189 CPREs realizadas en 2025, con el objetivo de orientar el tratamiento empírico y la política antibiótica local. **Material y Métodos:** Estudio retrospectivo, se incluyeron pacientes adultos que se realizaron CPRE en el año de 2025. Se incluyeron 46 adultos con cultivo biliar positivo (24.3% del total de CPREs), con 149 aislamientos microbiológicos. Se clasificaron los fenotipos de resistencia según definiciones estandarizadas (BLEE, MDR, carbapenem-R). Estadística descriptiva con IC 95%; comparaciones con Mann-Whitney U y prueba exacta de Fisher. **Principales microorganismos:** *Enterococcus faecium* encabeza la lista, desplazando a *E. coli* del primer lugar habitual. Este cambio refleja el perfil hospitalario de la cohorte: alta exposición previa a β-lactámicos y múltiples procedimientos endoscópicos. Los dos antibióticos más usados empíricamente en colangitis (ciprofloxacino y ceftriaxona) son prácticamente inútiles en nuestra institución. Amikacina conserva la mejor actividad. **Conclusión:** Los esquemas empíricos tradicionales (cefalosporinas de 3.ª generación y fluoroquinolonas) ya no son adecuados para infecciones biliares en nuestra institución. El cultivo biliar rutinario en CPRE modifica el tratamiento en 6 de cada 10 pacientes y es la única forma de detectar *Candida spp*. como causa de fracaso terapéutico. Para *P. aeruginosa*, usar meropenem no imipenem.

***Palabras clave:*** *Colangitis aguda. colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE). cultivo biliar. resistencia a los antimicrobianos. Enterococcus faecium. Escherichia coli. resistencia a los carbapenémicos. betalactamasa de espectro extendido (BLEE). microorganismos multirresistentes. tratamiento antibiótico empírico.*

### Abstract

**Introduction and objective:** Biliary culture obtained during ERCP identifies the causative bacteria of biliary infection and their susceptibility to commonly used antibiotics. Without this information, clinicians must treat empirically and, in effect, blindly. This study describes, for the first time at our institution, the complete microbiological profile of 189 ERCPs performed in 2025, with the aim of guiding empiric therapy and local antibiotic stewardship policy. **Methods:** Retrospective study including adult patients who underwent ERCP in 2025. Forty-six adults with a positive biliary culture were included (24.3% of all ERCPs), yielding 149 microbiological isolates. Resistance phenotypes were classified according to standardized definitions (ESBL, MDR, carbapenem-resistant). Descriptive statistics were reported with 95% confidence intervals; comparisons were performed using the Mann-Whitney U test and Fisher's exact test. **Main microorganisms:** *Enterococcus faecium* ranked first, displacing *E. coli* from its customary top position. This shift reflects the hospital-acquired profile of the cohort, characterized by high prior β-lactam exposure and multiple endoscopic procedures. Which antibiotics is *E. Coli* no longer susceptible to? The two antibiotics most commonly used empirically for cholangitis, ciprofloxacin and ceftriaxone, are practically ineffective at our institution. Amikacin retains the best activity. **Conclusion:** Traditional empiric regimens (third-generation cephalosporins and fluoroquinolones) are no longer adequate for biliary infections at our institution. Routine biliary culture during ERCP changes management in 6 of every 10 patients and is the only means of detecting *Candida spp*. as a cause of therapeutic failure. For *P. aeruginosa*, meropenem — not imipenem — should be used.

***Keywords:*** *Acute cholangitis. endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP). biliary culture. antimicrobial resistance. Enterococcus faecium. Escherichia coli. carbapenem resistance. extended-spectrum beta-lactamase (ESBL). multidrug-resistant organisms. empiric antibiotic therapy.*

### Introducción

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es el procedimiento de referencia para el diagnóstico y tratamiento de la patología biliopancreática obstructiva. Su realización conlleva un riesgo inherente de infección biliar por instrumentación directa, contaminación bacteriana ascendente o manipulación de bilis previamente colonizada. La colangitis aguda, complicación potencialmente fatal, se presenta hasta en el 1-3% de los procedimientos electivos y con mayor frecuencia en indicaciones de urgencia.[1] El perfil microbiológico de las infecciones biliares ha evolucionado significativamente. Clásicamente dominado por enterobacterias y anaerobios, actualmente se documenta una participación creciente de microorganismos resistentes: bacilos Gram negativos productores de BLEE, organismos MDR y *Enterococcus spp.* Esta evolución tiene implicaciones directas en la selección del antibiótico empírico y en la mortalidad asociada.[2,3] Las Guías de Tokio 2018 (TG18) para colangitis aguda estratifican la gravedad en tres grados y recomiendan adaptar la cobertu-

ra antibiótica al contexto epidemiológico local, reconociendo la variabilidad geográfica en los patrones de resistencia.[4] En México, los datos sobre el perfil microbiológico biliar en procedimientos endoscópicos son escasos, lo que dificulta la toma de decisiones basadas en evidencia local.

El cultivo de bilis obtenida durante CPRE representa una oportunidad única para caracterizar la microbiología de la infección biliar in situ, con impacto directo en la desescalada o escalada del tratamiento antibiótico.

## Objetivos

### Primario

Describir los hallazgos microbiológicos en cultivos biliares obtenidos durante la CPRE de pacientes adultos con colangitis en el Hospital Médica Sur, incluyendo lo microorganismos aislados y sus patrones de resistencia antimicrobiana.

### Secundarios

- Describir las indicaciones y hallazgos endoscópicos durante la CPRE.
- Determinar la frecuencia de bacterias multidrogo resistentes en los cultivos biliares.
- Describir el uso de antibióticos previo y posterior a la CPRE, incluyendo cambios terapéuticos dirigidos por cultivo.

## Material y métodos

### *Diseño y período*

Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. Se revisaron registros de todos los adultos (≥18 años) con cultivo biliar positivo obtenido durante CPRE entre el 1 de enero y el 31 de diciembre de 2025 en un hospital de tercer nivel del México, así como los patrones de resistencias obtenidos por el antibiograma del laboratorio de microbiología.

### *Tamaño de la muestra*

Debido a la naturaleza descriptiva del presente estudio, no se realizó un cálculo formal de tamaño de muestra. Se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión durante el periodo de estudio establecido. Este enfoque permitirá describir las características microbiológicas de los cultivos biliares obtenidos durante la CPRE, así como los patrones de resistencia antimicrobiana en la población atendida en Médica Sur.

### *Criterios de inclusión, exclusión y eliminación*

#### *Criterios de Inclusión*

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
- Expedientes de pacientes con diagnóstico de colangitis aguda de acuerdo a las guías de Tokio.
- Expedientes de pacientes a los que se realizó CPRE y se tomó cultivo biliar.

#### *Criterios de exclusión*

- Expedientes de pacientes con diagnóstico alternativo que explique el cuadro clínico (por ejemplo, pancreatitis aguda sin colangitis, colecistitis sin evidencia de colangitis).
- Expedientes de pacientes con antecedente de intervención biliar reciente (<30 días) que pueda modificar los resultados microbiológicos (p. ej., drenaje biliar previo o CPRE reciente).
- Expedientes de pacientes transferidos de otra unidad hospitalaria sin información completa del manejo inicial.

#### *Criterios de eliminación*

- Expedientes con información incompleta o inconsistente que no permitan el análisis.
- Expedientes de pacientes en quienes no sea posible confirmar si se realizó o no cultivo biliar durante la CPRE.
- Expedientes de pacientes con pérdida de información sobre desenlaces clínicos intrahospitalarios

### *Definiciones operacionales*

BLEE: resistencia a ≥1 cefalosporina de tercera generación sin resistencia a carbapenems. MDR: resistencia adquirida a ≥3 categorías de antimicrobianos (Magiorakos et al., 2012).[5] Carbapenem-resistente: resistencia a imipenem, meropenem y/o ertapenem. Gravedad de colangitis: Guías de Tokio 2018 (Grado I leve, II moderado, III grave con disfunción orgánica).[4] Los microorganismos fueron identificados por MALDI-TOF y los antibiogramas interpretados con puntos de corte EUCAST vigentes.

### *Análisis estadístico*

Variables continuas: media ± DE o mediana (IQR) según distribución. Variables categóricas: frecuencia y porcentaje con IC95% método Wilson. Comparaciones: Mann-Whitney U para dos grupos, Kruskal-Wallis H para ≥3 grupos, prueba exacta de Fisher para variables categóricas. Significancia: $p<0.05$ (dos colas). Análisis en Python 3.11.

## Resultados

### *Características basales*

Se realizaron 189 CPREs durante el período de estudio. Se incluyeron 46 pacientes con cultivo biliar positivo (24.3%), con 149 aislamientos totales (promedio 3.2/paciente). Edad media 62.2 ± 13.8 años (mediana 66, IQR 52–73). El 50% eran hombres (n=23). La comorbilidad más frecuente fue el cáncer (32.6%), seguida de DM2 (17.4%) y ERC (8.7%). Tabla 1.

### *Indicaciones y gravedad*

La indicación más frecuente fue colangitis aguda (45.7%). La gravedad más prevalente fue Grado I (47.8%), con 10 pacientes (21.7%) sin registro de gravedad. Como se observa en la tabla 2.

### *Laboratorios al ingreso*

Los marcadores inflamatorios mostraron alta variabilidad. La PCR tuvo una mediana de 49.4 mg/L (rango 2.5–381), reflejando el espectro heterogéneo de la cohorte. Las enzimas hepáticas mostraron patrón colestásico predominante (GGT media 526 U/L). *Tabla 3. Laboratorios al ingreso.*

### *Perfil microbiológico*

De los 149 aislamientos, 75 (51.4%) fueron Gram negativos, 61 (41.8%) Gram positivos y 10 (6.8%) hongos (Figura 1). *Enterococcus faecium* fue el aislamiento individual más frecuente (13.4%, IC 95% 7.9–18.9%), seguido de *E. coli* (10.7%), *E. faecalis* (9.4%), *P. aeruginosa* (7.4%) y *E. cloacae* complejo (6.0%) (Figura 2).

### *Patrones de resistencia antimicrobiana*

En los 75 aislamientos Gram negativos, el 44.0% (IC95% 32.8–55.2%) fueron pansensibles. Se identificó fenotipo BLEE en el 20.0%, MDR en el 22.7% y carbapenem-resistencia en el 26.7% (Figura 3).

*Escherichia coli* presentó el perfil más preocupante: resistencia a ciprofloxacino en el 100% de los aislamientos (15/15), a ceftriaxona en el 87.5% (14/16) y a carbapenems en el 37.5% (6/16). Amikacina preservó la mejor actividad (83.3% sensible) (Figura 4).

*Pseudomonas aeruginosa* (n=11) exhibió resistencia selectiva a imipenem (80%) con sensibilidad plena a meropenem (100%), ceftazidima (100%) y cefepima (100%), compatible con pérdida de porinas OprD sin carbapenemasas coexistentes (Tabla 4).

En *Enterococcus spp*. (n=44 aislamientos) no se detectó resistencia adquirida a vancomicina (VRE) en ningún aislamiento. La resistencia a ampicilina en *E. faecium* fue del 35% (7/20), mientras *E. faecalis* mantuvo sensibilidad plena. No hubo resistencia a linezolid ni a daptomicina.

### *Uso de antibióticos y cambio de esquema*

El 69.6% de los pacientes (n=32/46) tenía antibiótico empírico registrado. De los 16 pacientes con seguimiento documentado, el 62.5% (n=10) requirió cambio de esquema tras el resultado del cultivo. Ertapenem fue el antibiótico empírico más utilizado (31.2%) y meropenem el más frecuente como tratamiento dirigido (40%). El cambio a anidulafungina en el 30% de los casos refleja la importancia clínica de los aislamientos de Candida spp. (Figura 5).

### *Desenlaces clínicos*

El drenaje exitoso se logró en el 56.5% de los pacientes (IC 95% 42.2–70.8%). La reintervención fue necesaria en el 19.6% y el ingreso a UCI en el 17.4%, con estancia media en UCI de 9.4 ± 5.4 días. El choque séptico se presentó en 4 pacientes (8.7%) y la mortalidad intrahospitalaria fue del 2.2% (Figura 6). La estancia hospitalaria tuvo una mediana de 9 días (IQR 4–20, rango 2–52).

El único fallecimiento correspondió a un hombre de 63 años con obstrucción biliar neoplásica y polimicrobismo biliar (*Candida glabrata, Candida dubliniensis, Klebsiella oxytoca y Acinetobacter lwoffii*), quien desarrolló choque séptico refractario y falleció a los 6 días.

## Discusión

El presente estudio reporta el perfil microbiológico de cultivos biliares en CPRE en un hospital de tercer nivel de México, con una tasa de positividad del 24.3%, congruente con lo reportado en la literatura internacional (15-40%).[6] Uno de los hallazgos más relevantes es el predominio de *Enterococcus faecium* como aislamiento individual más frecuente (13.4%), por encima de E. coli (10.7%), invirtiendo el patrón clásico de las infecciones biliares comunitarias.[7] Este fenómeno refleja la naturaleza hospitalaria de la cohorte: alta proporción de pacientes con cáncer (32.6%), exposición previa a β-lactámicos y múltiples procedimientos endoscópicos. La ausencia de VRE adquirido en toda la serie es un hallazgo favorable que preserva las opciones terapéuticas con linezolid y daptomicina.[8] La resistencia de *E. coli* a ciprofloxacino (100%) y ceftriaxona (87.5%) invalida su uso empírico en este contexto. Estas tasas superan lo reportado en registros internacionales (quinolonas 40-70%, cefalosporinas 30-60%)[9] y reflejan el impacto de la presión antibiótica acumulada. La carbapenem-resistencia del 37.5% en

*E. coli* es especialmente preocupante, superando el 10-20% reportado para Latinoamérica en contexto hospitalario.[10] Amikacina se posiciona como el recurso con mayor actividad preservada. La disociación entre imipenem (80% R) y meropenem (0% R) en *P. aeruginosa* es un hallazgo que requiere atención clínica inmediata. Este fenotipo, característico de la pérdida de porinas OprD sin carbapenemasas coexistentes,[11] subraya la necesidad de reportar ambos carbapenems de forma independiente en el antibiograma. La tasa de cambio de antibiótico del 62.5% tras el cultivo evidencia el alto rendimiento clínico del cultivo biliar rutinario.[12] La necesidad de escalar a anidulafungina en el 30% de los cambios documentados destaca la importancia de los hongos como patógenos biliares en esta población, frecuentemente subestimados en el tratamiento empírico. Respecto a los desenlaces, la mortalidad del 2.2% es baja y consistente con lo publicado para centros de tercer nivel con acceso a drenaje endoscópico oportuno (1-5%).[13] El único caso fatal correspondió a polimicrobismo con *Candida spp*. y choque séptico, lo que refuerza la importancia de cubrir hongos en pacientes con factores de riesgo y deterioro clínico rápido. El estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo: sub-registro en algunas variables (procalcitonina 6.5%), datos faltantes de exposición antibiótica previa y ausencia de valores de CIM. El tamaño muestral limita el poder estadístico para análisis comparativos entre subgrupos. Como centro único, los resultados no son directamente extrapolables a otros contextos epidemiológicos.

## Conclusiones

El perfil microbiológico biliar en CPRE de nuestro centro de tercer nivel se caracteriza por alta resistencia a cefalosporinas y fluoroquinolonas, con tasas alarmantes de carbapenem-resistencia en *E. coli* (37.5%) y resistencia selectiva a imipenem en *P. aeruginosa* (80%), patrones que invalidan los esquemas empíricos tradicionales. *Enterococcus faecium* predominó como aislamiento individual más frecuente, sin VRE adquirido ni resistencia a linezolid. El cultivo biliar rutinario modificó el tratamiento en el 62.5% de los casos con registro, lo que respalda su adopción como práctica estándar en CPRE. La mortalidad fue del 2.2%, congruente con la literatura para centros con acceso a drenaje endoscópico oportuno. Estos hallazgos refuerzan la necesidad de actualizar las guías de tratamiento empírico con base en epidemiología microbiológica institucional.

## Referencias


1. Rerknimitr R, Fogel EL, Kalayci C, et al. Microbiology of bile in patients with cholangitis or cholestasis with and without foreign hepatic bodies. Gastrointest Endosc. 2002;56(6):885-889.
2. Sung YK, Lee JK, Lee KH, Lee KT, Kang CI. The clinical epidemiology and outcomes of bacteremic biliary tract infections caused by antimicrobial-resistant pathogens. Am J Gastroenterol. 2012;107(3):473-483.
3. Lee YJ, Park JS, Choi SM, Yoon HJ, Shin DH, Park SS. Changing trends of bacteremia caused by ESBL-producing and carbapenem-resistant isolates in patients with acute cholangitis. J Korean Med Sci. 2020;35(12):e78.
4. Gomi H, Solomkin JS, Schlossberg D, et al. Tokyo Guidelines 2018: antimicrobial therapy for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1):3-16.
5. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. Clin Microbiol Infect. 2012;18(3):268-281.
6. Lee JK, Lee KT, Lee JW, et al. Evolving antibiotic resistance of Enterococcus in the biliary tract of patients with cholangitis. World J Gastroenterol. 2007;13(17):2502-2507.
7. Leung JW, Ling TK, Chan RC, et al. Antibiotics, biliary sepsis, and bile duct stones. Gastrointest Endosc. 1994;40(6):716-721.
8. Arias CA, Murray BE. The rise of the Enterococcus: beyond vancomycin resistance. Nat Rev Microbiol. 2012;10(4):266-278.
9. Ortega M, Marco F, Soriano A, et al. Analysis of 4758 Escherichia coli bacteraemia episodes: predictive factors for isolation of an antibiotic-resistant strain and their impact on the outcome. J Antimicrob Chemother. 2009;63(3):568-574.
10. Almeida H, Caniça M, Manageiro V, et al. ESKAPE organisms in Latin America: Clinical epidemiology and resistance profiles in ICU patients. Int J Antimicrob Agents. 2021;57(4):106287.
11. Livermore DM. Of Pseudomonas, porins, pumps and carbapenems. J Antimicrob Chemother. 2001;47(3):247-250.
12. Sartelli M, Weber DG, Ruppé E, et al. Antimicrobials: a global alliance for optimizing their rational use in intra-abdominal infections. World J Emerg Surg. 2016;11:33.
13. Miura F, Okamoto K, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: initial management of acute biliary infection and flowchart for acute cholangitis. J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2018;25(1):31-40.


Tabla 1. Características demográficas y comorbilidades (N = 46)

| Variable | n/Estadístico | %/IC95% |
|---|---|---|
| Total CPREs | 189 | — |
| Cultivos positivos | 46 | 24.3% |
| Aislamientos totales | 149 | 3.2/paciente |
| Edad media ± DE | 62.2 ± 13.8 años | rango 32-86 |
| Sexo masculino | 23 | 50.0% |
| Cáncer | 15 | 32.6% (18.9-46.3%) |
| DT2 | 8 | 17.4% (6.3-28.5%) |
| ERC | 4 | 8.7% (0.6-16.8%) |

Tabla 2. Indicaciones de CPRE y gravedad de colangitis según TG18

| Indicación de CPRE | n | % | Gravedad TG18 | n | % |
|---|---|---|---|---|---|
| Colangitis aguda | 21 | 45.7% | Grado I — Leve | 22 | 47.8% |
| Coledocolitiasis | 9 | 19.6% | Grado II — Moderado | 8 | 17.4% |
| Fuga/Fístula biliar | 4 | 8.7% | Grado III — Grave | 6 | 13.0% |
| Otras | 12 | 26.1% | No registrado | 10 | 21.7% |

Tabla 3. Laboratorios al ingreso

| Parámetro | n | Media ± DE | Mediana (IQR) |
|---|---|---|---|
| Leucocitos (×10³/μL) | 32 | 10.5 ± 4.3 | 10.4 (8.2-13.6) |
| PCR (mg/L) | 31 | 92.6 ± 102.6 | 49.4 (18.5-142) |
| Bilirrubina total (mg/dL) | 38 | 3.6 ± 3.8 | 1.9 (0.7-5.2) |
| ALT (U/L) | 38 | 187 ± 195 | 121 (37-253) |
| AST (U/L) | 38 | 156 ± 143 | 129 (32-236) |
| GGT (U/L) | 38 | 526 ± 569 | 444 (124-605) |
| Fosfatasa alcalina (U/L) | 38 | 321 ± 272 | 238 (131-465) |

Tabla 4. Resistencias en Pseudomonas aeruginosa (n = 11). La resistencia selectiva a imipenem con sensibilidad a meropenem sugiere mecanismo OprD

| Antibiótico | Sensibles | Resistentes | % R | Nota clínica |
|---|---|---|---|---|
| Imipenem | 2/10 | 8/10 | 80% | No usar en P. aeruginosa |
| Meropenem | 8/8 | 0/8 | 0% | Carbapenem de elección |
| Ceftazidima | 11/11 | 0/11 | 0% | Sensible 100% |
| Cefepima | 10/10 | 0/10 | 0% | Sensible 100% |
| Pip-tazobactam | 10/10 | 0/10 | 0% | Sensible 100% |
| Ciprofloxacino | 10/11 | 1/11 | 9% | Mayormente sensible |

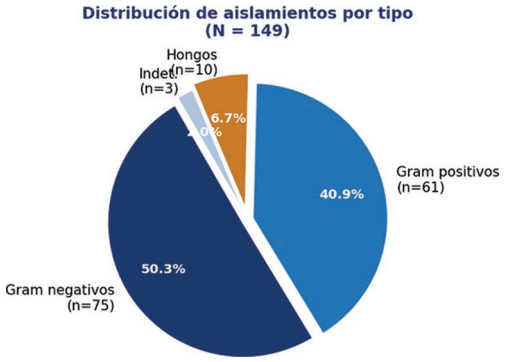



Figura 1. Distribución de los 149 aislamientos por tipo de microorganismo.

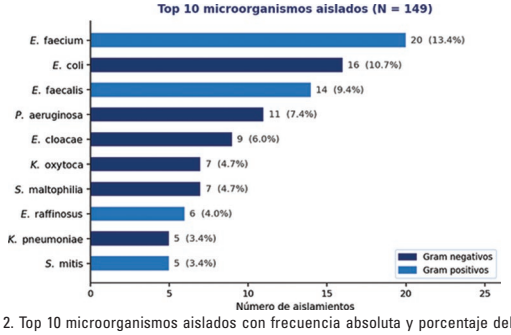



Figura 2. Top 10 microorganismos aislados con frecuencia absoluta y porcentaje del total. Azul oscuro = Gram negativos; azul claro = Gram positivos.

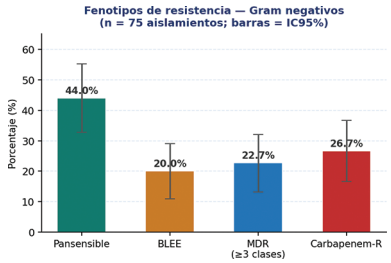



Figura 3. Fenotipos de resistencia en aislamientos Gram negativos (n=75). Las barras de error representan el IC95%.

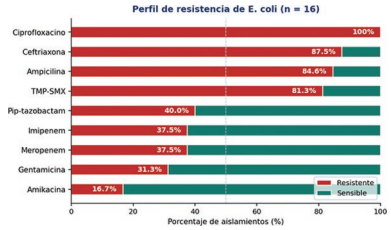



Figura 4. Perfil de sensibilidad/resistencia de E. coli por antibiótico (n=16 aislamientos). Rojo = resistente; verde azulado = sensible.

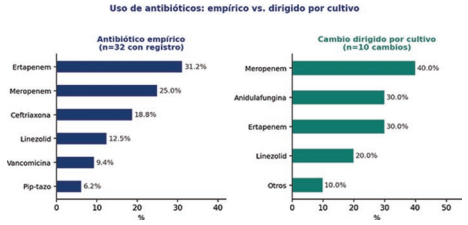



Figura 5. Comparación entre antibióticos empíricos utilizados (izquierda, n=32) y cambios dirigidos por resultado de cultivo (derecha, n=10 cambios). Los porcentajes empíricos suman >100% por uso de combinaciones.

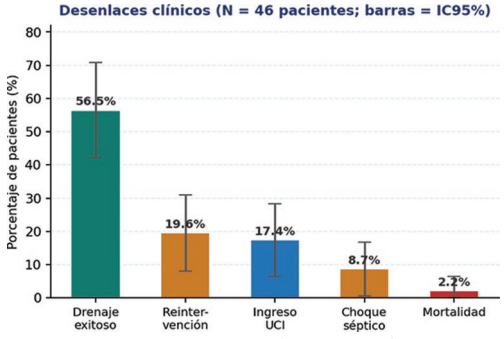



Figura 6. Desenlaces clínicos en la cohorte (N=46 pacientes). Las barras de error representan el IC95%.

## Factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis

### *Clinical factors associated with high annual healthcare costs in patients with gastroesophageal varices secondary to cirrhosis*

*Francisco Arreola Banda[1], Katia Alejandra Torres Barrera[1], Javier Ivanovychs Carrillo Rojas[1], Daniel Torres Rubí[2], Carlos Alberto Martínez Arredondo[2], Pablo César González Vera[2], Brenda Astrid de Anda Martínez[2], Alma Yareli Cruz Saucedo[2], Erick Andrés Ciprés Casillas[2], Mauricio Castillo Barradas[1*]*

*[1]Servicio de Gastroenterología, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social; Ciudad de México, México; [2]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional "La Raza", Instituto Mexicano del Seguro Social; Ciudad de México, México*

Correspondencia: Francisco Arreola Banda, arreola.banda@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las várices esofagogástricas son una de las principales causas de hemorragia digestiva alta y hospitalización en pacientes con cirrosis. Sin embargo, existe escasa evidencia sobre su impacto económico y los factores asociados a un mayor costo de atención en México. **Objetivo:** Determinar los factores asociados a alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis hepática. **Material y métodos:** Estudio de cohorte retrospectiva de pacientes adultos con cirrosis atendidos en un hospital de tercer nivel en México (2020–2025). Se incluyeron 262 pacientes. Los costos directos del primer año de atención se estimaron mediante catálogos institucionales. Se definió alto costo como un costo anual correspondiente al cuartil superior de la distribución (>95,503.85 MXN). Se realizó análisis bivariado y regresión logística binaria para identificar factores asociados a alto costo. Se consideró significativa una p<0.05. **Resultados:** Se incluyeron 262 pacientes con una mediana de edad de 58 años (RIC 49–65.5), de los cuales el 38.8% fueron hombres. La etiología más frecuente fue la enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD) (36.6%), seguida de la etiología autoinmune (24.1%). Durante el seguimiento, el 44.7% presentó al menos un episodio de hemorragia variceal. Se documentaron várices esofágicas grandes en el 75.2% de los pacientes, várices gástricas en el 21.8% y gastropatía portal hipertensiva severa en el 50.2%. El costo anual medio fue de $72,325 MXN y la mediana de $23,831 MXN (RIC $8,508–95,804). El costo anual mediano fue significativamente mayor en los pacientes con antecedente de hemorragia variceal que en aquellos sin este antecedente ($43,555 vs $8,508 MXN; p<0.001). En el análisis multivariado, el antecedente de hemorragia variceal (OR 4.74; IC95% 2.00–11.19; p<0.001) y la presencia de ascitis (OR 2.24; IC95% 1.10–4.53; p=0.026) se asociaron de forma independiente con un alto costo anual de atención. **Conclusiones:** La hemorragia variceal y la ascitis fueron los principales determinantes de alto costo anual de atención. La prevención de la hemorragia variceal y el manejo oportuno de la hipertensión portal podrían disminuir de manera importante la carga económica de la cirrosis para el sistema de salud.

***Palabras clave:*** *Endoscopia gastrointestinal. hemorragia variceal. cirrosis hepática. hipertensión portal. costos de la atención en salud.*

### Abstract

**Introduction:** Gastroesophageal varices are a leading cause of upper gastrointestinal bleeding and hospitalization in patients with cirrhosis. However, evidence regarding their economic burden and the factors associated with higher healthcare costs in Mexico remains limited. **Aim:** To identify the factors associated with high annual healthcare costs in patients with gastroesophageal varices secondary to liver cirrhosis. **Materials and methods:** A retrospective cohort study was conducted including adult patients with cirrhosis treated at a tertiary referral hospital in Mexico between 2020 and 2025. A total of 262 patients were included. Direct healthcare costs during the first year of follow-up were estimated using institutional cost catalogs. High annual cost was defined as an annual cost above the upper quartile of the distribution (>95,503.85 MXN). Bivariate analysis and multivariable logistic regression were performed to identify factors independently associated with high annual healthcare costs. Statistical significance was defined as p<0.05. **Results:** A total of 262 patients were included, with a median age of 58 years (IQR 49–65.5); 38.8% were male. Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) was the most common etiology (36.6%), followed by autoimmune liver disease (24.1%). During follow-up, 44.7% experienced at least one episode of variceal bleeding. Large esophageal varices were present in 75.2% of patients, gastric varices in 21.8%, and severe portal hypertensive gastropathy in 50.2%. The mean annual healthcare cost was 72,325 MXN, with a median of 23,831 MXN (IQR 8,508–95,804). Median annual costs were significantly higher in patients with a history of variceal bleeding than in those without (43,555 vs. 8,508 MXN; p<0.001). On multivariable analysis, a history of variceal bleeding (OR 4.74, 95% CI 2.00–11.19; p<0.001) and the presence of ascites (OR 2.24, 95% CI 1.10–4.53; p=0.026) were independently associated with high annual healthcare costs.

**Conclusions:** Variceal bleeding and ascites were the main determinants of high annual healthcare costs. Preventing variceal bleeding and optimizing the management of portal hypertension may substantially reduce the economic burden of cirrhosis on the healthcare system.

***Keywords:*** *Gastrointestinal Endoscopy. Variceal Hemorrhage. Liver Cirrhosis. Portal Hypertension. Healthcare Costs.*

### Introducción

La hipertensión portal clínicamente significativa es la principal consecuencia fisiopatológica de la cirrosis y es responsable del desarrollo de complicaciones como ascitis, encefalopatía hepática, síndrome hepatorrenal, carcinoma hepatocelular y hemorragia variceal, las cuales determinan la transición de una fase compensada a descompensada y se asocian con un incremento significativo de la morbimortalidad.[1,2]

Entre estas complicaciones, la hemorragia variceal representa una de las manifestaciones más graves y potencialmente letales de la hipertensión portal. Aunque las estrategias actuales de prevención y el tratamiento farmacológico y endoscópico han mejorado su pronóstico, continúa asociándose con una mortalidad intrahospitalaria

cercana al 15%, una mortalidad al año de hasta el 40% y una elevada tasa de recurrencia y reingresos hospitalarios.[3] Su manejo requiere hospitalización, tratamiento vasoactivo, endoscopia terapéutica urgente y, en casos seleccionados, terapias de rescate, lo que implica un elevado consumo de recursos sanitarios y un incremento considerable en los costos de atención.[4]

El análisis económico de la cirrosis ha cobrado creciente interés debido al incremento de su incidencia mundial y al elevado consumo de recursos que generan sus complicaciones. Diversos estudios han demostrado que la descompensación hepática incrementa significativamente los costos de atención, siendo la hospitalización el principal componente del gasto.[5] Sin embargo, la mayoría de estas investigaciones han evaluado la cirrosis como una entidad global, sin analizar específicamente las várices esofagogástricas ni los factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención.

En México, la evidencia sobre la carga económica de las várices esofagogástricas es limitada. Aunque existen estudios que describen el impacto económico de la cirrosis, aún se desconoce qué características clínicas y endoscópicas identifican a los pacientes con várices esofagogástricas que generan los mayores costos de atención.[6,7] Este conocimiento permitiría identificar grupos de alto riesgo susceptibles de estrategias preventivas dirigidas y optimizar la planificación de recursos en los sistemas de salud.

## Objetivo

Determinar los costos directos asociados a las várices esofagogástricas durante el primer año de seguimiento e identificar los factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis hepática atendidos en un hospital de tercer nivel en México.

## Materiales y métodos

### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio epidemiológico observacional, analítico, retrospectivo, longitudinal, tipo cohorte. Se incluyeron pacientes adultos con diagnóstico de cirrosis hepática y várices esofagogástricas secundarias a hipertensión portal, atendidos en los Servicios de Gastroenterología y Endoscopia Gastrointestinal de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional "La Raza", entre el 1 de enero de 2020 y el 1 de noviembre de 2025, mediante revisión de expedientes clínicos electrónicos y reportes endoscópicos que cumplieron con estándares de calidad. Con el fin de estandarizar el seguimiento, el análisis se limitó a los costos médicos directos generados durante el primer año de atención.

### *Criterios de inclusión y exclusión*

Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de cirrosis establecido mediante biopsia hepática o, en su defecto, por la integración de hallazgos clínicos, bioquímicos y de imagen, que presentaran evidencia endoscópica de várices esofágicas, várices gástricas o ambas, y que contaran con al menos un año de seguimiento institucional. Se excluyeron pacientes embarazadas, con seguimiento menor a un año, sometidos a trasplante hepático durante el periodo de estudio o con expedientes que presentaran menos del 95% de las variables requeridas o información insuficiente para estimar los costos médicos directos.

El tamaño de la muestra correspondió al total de pacientes que cumplieron los criterios de selección durante el periodo de estudio. Finalmente, se incluyeron 262 pacientes, número considerado adecuado para el análisis multivariado.

### *Variables analizadas*

Se registraron variables demográficas, clínicas, endoscópicas y de utilización de recursos hospitalarios. Entre ellas se incluyeron edad, sexo, etiología de la cirrosis, clasificación Child-Pugh, puntuación MELD-Na, ascitis, encefalopatía hepática, hemorragia variceal, carcinoma hepatocelular, diabetes mellitus, hipertensión arterial, tabaquismo y alcoholismo. Asimismo, se documentó la presencia de várices esofágicas grandes, várices gástricas, gastropatía portal hipertensiva severa, número de endoscopias y sesiones de ligadura variceal, tratamiento con cianoacrilato, administración de terlipresina, colocación de sonda Sengstaken-Blakemore, atenciones en admisión continua, hospitalizaciones y días de estancia hospitalaria.

### *Estimación de costos*

El análisis económico se realizó desde la perspectiva institucional utilizando los Costos Unitarios por Nivel de Atención Médica del IMSS vigentes para 2025[8] y los costos institucionales de los procedimientos endoscópicos y tratamientos específicos empleados en la unidad (Tabla 1). Se estimaron exclusivamente los costos médicos directos generados durante el primer año de seguimiento, incluyendo endoscopia diagnóstica, ligadura de várices esofágicas, tratamiento con cianoacrilato, administración de terlipresina, colocación de sonda Sengstaken-Blakemore, atención en admisión continua y hospitalización.

Los costos del tratamiento farmacológico de la hemorragia variceal se estimaron utilizando un esquema estándar de administración de terlipresina (2 mg cada 4 horas durante las primeras 48 horas, seguido de 1 mg cada 4–6 horas), con una duración total de 2 a 5 días, conforme a las recomendaciones de las guías nacionales e internacionales vigentes.[4,9] El costo asociado al manejo endoscópico de várices gástricas se estimó utilizando el costo institucional de la aplicación de cianoacrilato.

El costo anual total correspondió a la suma de todos los recursos consumidos por cada paciente y se expresó en pesos mexicanos (MXN), con conversión a dólares estadounidenses (USD) utilizando un tipo de cambio promedio anual de 2025 de 19.19 MXN/USD.[10] Se definió alto costo anual como un costo correspondiente al cuartil superior de la distribución (≥95,503.85 MXN).

### *Consideraciones éticas*

El estudio deriva de una cohorte retrospectiva previamente aprobada por el Comité de Ética e Investigación local (Registro: R-2025-3501-314; COFEPRIS: 17 CI 09 002 047; CONBIOÉTICA: 09 CEI 033 2017121). Debido a su carácter retrospectivo, se otorgó dispensa de consentimiento informado. Se garantizó el anonimato y la confidencialidad de la información conforme a la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente.

### Análisis estadístico

La distribución de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas se expresaron como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico (RIC), según su distribución. Debido a la distribución asimétrica de las variables económicas, estas se describieron mediante mediana (RIC), además de la media para el costo anual total. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes.

Las características clínicas se compararon entre pacientes con y sin antecedente de hemorragia variceal utilizando la prueba U de Mann-Whitney para variables continuas y la prueba $\chi^2$ de Pearson o la prueba exacta de Fisher para variables categóricas, según correspondiera.

Posteriormente, se compararon los componentes del costo anual de atención entre ambos grupos mediante la prueba U de Mann-Whitney.

Finalmente, se construyó un modelo de regresión logística binaria para identificar los factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención. Las variables incluidas en el modelo multivariado fueron seleccionadas con base en su relevancia clínica y en los resultados del análisis bivariado. Los resultados se expresaron como razón de momios (OR), intervalo de confianza del 95% (IC95%) y valor de p. Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p<0.05$.

Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando IBM SPSS Statistics versión 25.

## Resultados

Se revisaron 447 expedientes de pacientes con cirrosis hepática; 262 cumplieron los criterios de selección y fueron incluidos en el análisis. Se excluyeron 185 pacientes por seguimiento menor a un año, trasplante hepático o fallecimiento antes de completar el periodo de observación. No se identificaron datos faltantes para las variables analizadas y el tiempo total de seguimiento fue de 262 persona-año.

La mediana de edad fue de 58 años (RIC 49–65.5) y el 38.8% de los pacientes fueron hombres. La etiología más frecuente fue la enfermedad hepática esteatósica asociada a disfunción metabólica (MASLD) (36.6%), seguida de la autoinmune (24.1%) y la viral (20.6%). El 65.6% de la cohorte presentó cirrosis Child-Pugh B o C, con una mediana de MELD-Na de 15 puntos (RIC 10–22).

Durante el primer año de seguimiento, 123 pacientes (44.7%) presentaron al menos un episodio de hemorragia variceal. Las várices esofágicas grandes fueron el hallazgo endoscópico más frecuente (75.2%), seguidas de la gastropatía portal hipertensiva severa (50.2%) y las várices gástricas (21.8%). La ascitis fue la complicación asociada a cirrosis más frecuente (58.4%), seguida de la encefalopatía hepática (35.9%) y el carcinoma hepatocelular (11.1%). Las características clínicas y demográficas de la población se muestran en la Tabla 2.

Al comparar los pacientes con y sin antecedente de hemorragia variceal, no se observaron diferencias significativas en la edad, estadio Child-Pugh, puntuación MELD-Na, presencia de ascitis, encefalopatía hepática ni várices esofágicas grandes (todos $p>0.05$). Los pacientes con antecedente de hemorragia variceal presentaron una mediana de un episodio de sangrado durante el primer año de seguimiento (RIC 1–2), además de un mayor número de endoscopias [2 (RIC 1–4) vs. 1 (RIC 1–2); $p<0.01$] y sesiones de ligadura variceal [2 (RIC 1–3) vs. 0 (RIC 0–2); $p<0.01$]. Asimismo, la frecuencia de várices gástricas (33.3% vs. 13.7%; $p<0.01$) y de gastropatía portal hipertensiva severa (65.0% vs. 41.7%; $p<0.01$) fue significativamente mayor en este grupo. Los resultados completos se presentan en la Tabla 3.

El costo anual medio de atención fue de $72,325 MXN ($3,769.93 USD), mientras que la mediana fue de $23,831 MXN ($1,241.84 USD) (RIC $8,508–95,804 MXN [$443.36–4,992.39 USD]). Los pacientes con antecedente de hemorragia variceal presentaron un mayor consumo de recursos y costos significativamente superiores en todos los componentes analizados. El costo de la endoscopia diagnóstica fue aproximadamente el doble en comparación con los pacientes sin antecedente de sangrado [8,508 (RIC 4,254–17,016) vs. 4,254 (RIC 4,254–8,508) MXN; $p<0.001$], mientras que el correspondiente a la ligadura variceal fue cuatro veces mayor [7,213 (RIC 3,606–10,819) vs. 1,803 (RIC 0–7,213) MXN; $p<0.001$]. Asimismo, únicamente los pacientes con antecedente de hemorragia variceal generaron costos derivados del tratamiento endoscópico con cianoacrilato y del tratamiento farmacológico específico, además de una mayor utilización de admisión continua y hospitalización (todos $p<0.001$).

En consecuencia, el costo anual total de atención fue significativamente mayor en los

pacientes con antecedente de hemorragia variceal, con una mediana de $43,555 MXN ($2,269.17 USD) (RIC $15,384–129,512 MXN [$801.16–6,748.43 USD]), en comparación con $8,508 MXN ($443.36 USD) (RIC $4,254–23,706 MXN [$221.68–1,235.34 USD]) en aquellos sin antecedente de sangrado (p<0.001). Los componentes del costo anual de atención se presentan en la Tabla 4, mientras que la distribución del costo total según el antecedente de hemorragia variceal se muestra en la Figura 1.

Finalmente, en el análisis de regresión logística multivariada, el antecedente de hemorragia variceal se identificó como el principal factor asociado a un alto costo anual de atención (OR ajustado 4.74; IC95% 2.00–11.19; p<0.001). Asimismo, la presencia de ascitis se asoció de manera independiente con un mayor riesgo de alto costo anual (OR ajustado 2.24; IC95% 1.10–4.53; p=0.026). En contraste, la edad, la puntuación MELD-Na, la encefalopatía hepática, las várices gástricas y la gastropatía portal hipertensiva severa no mostraron una asociación independiente con un alto costo anual de atención (todos p>0.05). Los resultados del modelo multivariado se presentan en la Tabla 5.

## Discusión

En el presente estudio evaluamos la carga económica de las várices esofagogástricas secundarias a cirrosis hepática e identificamos los factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención. Los principales hallazgos fueron: 1) casi la mitad de los pacientes presentó al menos un episodio de hemorragia variceal durante el primer año de seguimiento; 2) los pacientes con antecedente de hemorragia variceal generaron costos significativamente mayores en todos los componentes analizados; y 3) el antecedente de hemorragia variceal y la presencia de ascitis fueron los únicos factores que se asociaron de manera independiente con un alto costo anual de atención.

La hemorragia variceal continúa siendo una de las complicaciones más graves de la hipertensión portal y una de las principales causas de hospitalización en pacientes con cirrosis. Aunque el desarrollo de fármacos vasoactivos, la ligadura endoscópica y las estrategias de profilaxis primaria y secundaria han reducido la mortalidad en las últimas décadas, su manejo continúa requiriendo una elevada utilización de recursos hospitalarios.[11] Nuestros resultados muestran que los pacientes con antecedente de hemorragia variceal presentan un consumo considerablemente mayor de procedimientos endoscópicos, tratamiento farmacológico, atención en urgencias y días de hospitalización, lo que se traduce en un incremento significativo del costo anual de atención.

Estos hallazgos son consistentes con revisiones sistemáticas recientes que demuestran que la cirrosis representa una de las enfermedades crónicas con mayor carga económica y que la descompensación hepática constituye el principal determinante del incremento en los costos de atención.[12] De igual forma, estudios nacionales han señalado que la hospitalización representa el componente de mayor impacto económico en pacientes con cirrosis atendidos en México.[6,7] Asimismo, en un estudio realizado en Alemania que incluyó 65,357 hospitalizaciones por hemorragia variceal, Mertens et al. documentaron que esta complicación continúa asociándose con una elevada utilización de recursos hospitalarios y una importante carga asistencial, a pesar de los avances en el tratamiento endoscópico y farmacológico.[13] De manera similar, Solanki et al., utilizando una base de datos nacional de los Estados Unidos, observaron que las várices esofagogástricas se asocian con estancias hospitalarias prolongadas, una elevada utilización de recursos y mayores costos de atención.[11] En concordancia con estos hallazgos, en nuestra cohorte los pacientes con antecedente de hemorragia variceal presentaron un costo anual mediano aproximadamente cinco veces mayor que aquellos sin antecedente de sangrado ($43,555 vs. $8,508 MXN), además de una mayor utilización de procedimientos endoscópicos, tratamiento farmacológico y hospitalización. A diferencia de los estudios previamente publicados, el presente trabajo no solo cuantifica la carga económica de las várices esofagogástricas, sino que identifica el antecedente de hemorragia variceal y la ascitis como los principales factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención.

Un hallazgo relevante fue que la ascitis se mantuvo como factor independiente asociado a un alto costo anual de atención. Este resultado es congruente con la historia natural de la cirrosis descompensada, ya que la presencia de ascitis se asocia con hospitalizaciones recurrentes, procedimientos terapéuticos, infecciones bacterianas y un mayor riesgo de nuevas descompensaciones, circunstancias que incrementan de manera importante la utilización de recursos sanitarios.[14] Es probable que este mayor consumo de recursos explique la asociación observada en nuestro modelo multivariado.

Estos hallazgos tienen implicaciones relevantes para la práctica clínica y la planificación de recursos sanitarios. La identificación temprana de pacientes con antecedente de hemorragia variceal y ascitis podría permitir implementar estrategias dirigidas a reducir nuevas hospitalizaciones y procedimientos terapéuticos mediante la optimización de la profilaxis con betabloqueadores no selectivos, la vigilancia endoscópica y el manejo oportuno de la hipertensión portal.[1,4] En conjunto, estas intervenciones podrían traducirse en una reducción de la utilización de recursos hospitalarios y de los costos de atención.

El presente estudio presenta algunas limitaciones. En primer lugar, su diseño retrospectivo y unicéntrico limita la posibilidad de establecer relaciones causales y podría restringir la generalización de los resultados a otros sistemas de salud. Asimismo, el análisis económico se realizó desde la perspectiva institucional e incluyó únicamente costos médicos directos, por lo que la carga económica total de las várices esofagogástricas probablemente se encuentra subestimada. Por otra parte, algunos costos farmacológicos y del tratamiento endoscópico fueron estimados mediante esquemas terapéuticos estandarizados y costos institucionales vigentes, debido a la ausencia de un registro detallado de determinados insumos en los expedientes clínicos. No obstante, estas estimaciones se fundamentaron en las recomendaciones de las guías nacionales e internacionales vigentes.

A pesar de estas limitaciones, el estudio presenta fortalezas relevantes. Se incluyó una cohorte homogénea de pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis, con un periodo de seguimiento estandarizado de un año y sin datos faltantes para las variables analizadas. Además, se emplearon costos institucionales actualizados y un modelo multivariado que permitió identificar de manera independiente los principales factores asociados a un alto costo anual de atención. Hasta donde conocemos, este constituye uno de los primeros estudios realizados en México que evalúa específicamente los factores clínicos asociados a un alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis hepática.

En conclusión, la hemorragia variceal constituye el principal determinante de alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis hepática, seguida de la presencia de ascitis. La implementación de estrategias dirigidas a prevenir la hemorragia variceal y optimizar el manejo de la hipertensión portal podría reducir la utilización de recursos hospitalarios y contribuir a disminuir la carga económica de esta enfermedad para el sistema de salud.

## Referencias


1. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al. Baveno VII: renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol. 2022;76(4):959–974. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2021.12.022
2. Devarbhavi H, Asrani SK, Arab JP, et al. Global burden of liver disease: 2023 update. J Hepatol. 2023;79(2):516-537. http://doi.org/10.1016/j.jhep.2023.03.017
3. Mansour D, Masson S, Shawcross DL, et al. British Society of Gastroenterology Best Practice Guidance: outpatient management of cirrhosis – part 1: compensated cirrhosis. Frontline Gastroenterology 2023;14:453-461.
4. Higuera-de-la-Tijera F, Noble-Lugo A, Crespo J, et al. Consenso mexicano sobre abordaje y tratamiento de la hemorragia variceal aguda. Rev Gastroenterol Mex. 2025;90(3):451–473. https://doi.org/10.1016/j.rgmx.2025.03.003
5. Juanola A, Pose E, Ginès P. Cirrosis hepática: enfermedad antigua, reto nuevo. Med Clin (Barc). 2025;164(5):238–246. https://doi.org/10.1016/j.medcli.2024.11.002
6. Torre-Delgadillo A, Estradas J, Ramos-Narváez F. El tratamiento y costos de salud por año de pacientes mexicanos con cirrosis en el rubro clínico y endoscópico. Endoscopia. 2013;25(4):180–186.
7. Quiroz ME, Flores YN, Aracena B, et al. Estimación de costos de la atención de pacientes con cirrosis hepática en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Salud Publica Mex. 2010;52(6):493–501
8. Diario Oficial de la Federación. Acuerdo por el que se establecen las tarifas para el intercambio de servicios [Internet]. México: DOF; 2025 [citado 2026 Jun 28]. Disponible en: https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5745162
9. Angeli P, Bernardi M, Villanueva C, et al. EASL Clinical Practice Guidelines for the management of patients with decompensated cirrhosis. J Hepatol. 2018; 69, 406-460. https://doi.org/10.1016/j.jhep.2018.03.024
10. Titan FX. USD/MXN historical exchange rates: 2025 [Internet]. Titan FX Research; 2025 [citado 2026 Jun 28]. Disponible en: https://research.titanfx.com/historical-rates/usdmxn/2025
11. Solanki S, Haq KF, Chakinala RC, et al. Inpatient burden of esophageal varices in the United States: analysis of trends in demographics, cost of care, and outcomes. Ann Transl Med. 2019 Sep;7(18):480. https://doi.org/10.21037/atm.2019.08.34
12. Obradović F, Vitello DJ, Hasjim BJ, et al. Comparing the cost of cirrhosis to other common chronic diseases: A longitudinal study in a large national insurance database. Hepatology. 2025;82(2):405–21. http://dx.doi.org/10.1097/HEP.0000000000001206
13. Mertens A, Essing T, Kunstein A, et al. Acute variceal hemorrhage in Germany-A nationwide study of 65,357 hospitalized cases: Variceal hemorrhage in Germany. Can J Gastroenterol Hepatol. http://dx.doi.org/10.1155/2024/5453294
14. Biggins SW, Angeli P, Garcia-Tsao G, et al. Diagnosis, Evaluation, and Management of Ascites, Spontaneous Bacterial Peritonitis and Hepatorenal Syndrome: 2021 Practice Guidance by the American Association for the Study of Liver Diseases. Hepatology. 2021 Aug;74(2):1014-1048. https://doi.org/10.1002/hep.31884


## Anexos

Tabla 1: Costos unitarios estimados de estudio endoscópico, manejo endoscópico, manejo farmacológico y hospitalización

| Categoría | Costos institucionales IMSS tercer nivel (MXN) |
|---|---|
| Endoscopia superior | 4,254 |
| Ligadura de várices esofágicas | 3,606.27 |
| Aplicación de cianoacrilato | 4,778.85 |
| Ámpula de terlipresina | 109 |
| Colocación de sonda de balones Sengstaken-Blakemore | 1,191.27 |
| Día de hospitalización | 15,018 |
| Admisión continua | 3,857 |

Todos los costos se expresan en pesos mexicanos (MXN) y corresponden a valores del año 2025.

Tabla 2: Características clínicas y demográficas de la población

| Variable | Total (n = 262) |
|---|---|
| Edad, años (RIC) | 58 (49-65.5) |
| Sexo masculino, n (%) | 102 (38.8) |
| Etiología, n (%) | |
| MASLD | 96 (36.6) |
| Autoinmune | 63 (24.1) |
| Viral | 54 (20.6) |
| Alcohol | 22 (8.4) |
| Otras | 27 (10.3) |
| Child-Pugh, n (%) | |
| A | 90 (34.4) |
| B | 100 (38.1) |
| C | 72 (27.5) |
| Puntuación MELD-Na (RIC) | 15 (10-22) |
| Complicaciones asociadas a cirrosis, n (%) | |
| Al menos un evento de HV | 123 (44.7) |
| Várices esofágicas grandes | 197 (75.2) |
| Várices gástricas | 60 (21.8) |
| Gastropatía portal hipertensiva severa | 138 (50.2) |
| Ascitis | 153 (58.4) |
| Encefalopatía | 94 (35.9) |
| Carcinoma hepatocelular | 29 (11.1) |
| Comorbilidades, n (%) | |
| Diabetes | 96 (36.6) |
| Hipertensión arterial sistémica | 74 (28.2) |
| Alcoholismo previo o activo | 54 (20.6) |
| Tabaquismo previo o activo | 52 (19.8) |
| Cantidad de comorbilidades (RIC) | 1 (0-2) |

Los valores se expresan como mediana (RIC 25-75) o n (%), según corresponda.
Enfermedad Hepática Esteatósica Asociada a Disfunción Metabólica (MASLD), MELD (Model for End-Stage Liver Disease), Na (Sodio), Hemorragia variceal (HV)

Tabla 3. Comparación clínica y endoscópica según antecedente de hemorragia variceal

| Variable | Sin HV (n = 139) | Con HV (n = 123) | p |
|---|---|---|---|
| Edad, años | 58 (49-67) | 59 (50-65) | 0.55 |
| Child-Pugh A | 54 (38.8) | 36 (29.3) | 0.26 |
| Child-Pugh B-C | 85 (61.2) | 87 (70.7) | 0.26 |
| MELD-Na | 17 (11-26) | 14 (9-19) | 0.71 |
| Ascitis | 77 (55.4) | 76 (61.8) | 0.29 |
| Encefalopatía hepática | 49 (35.3) | 45 (36.6) | 0.82 |
| Várices esofágicas grandes | 99 (71.2) | 98 (79.7) | 0.11 |
| Número de endoscopias | 1 (1-2) | 2 (1-4) | **<0.01** |
| Número de ligaduras | 0 (0-2) | 2 (1-3) | **<0.01** |
| Várices gástricas | 19 (13.7) | 41 (33.3) | **<0.01** |
| GPHS | 58 (41.7) | 80 (65.0) | **<0.01** |
| Número de episodios de HV | 0 (0-0) | 1 (1-2) | --- |

Los valores se expresan como mediana (RIC 25-75) o n (%), según corresponda. Las variables continuas fueron comparadas mediante prueba U de Mann–Whitney y las variables categóricas mediante $\chi^2$ de Pearson o prueba exacta de Fisher, según correspondiera.
GPHS: Gastropatía portal hipertensiva severa; HV: hemorragia variceal; MELD-Na: Model for End-Stage Liver Disease-sodio; RIC: rango intercuartílico.

Tabla 4: Componentes del costo anual de atención según antecedente de hemorragia variceal

| Variable (MXN) | Sin HV (n = 139) | Con HV (n = 123) | p |
|---|---|---|---|
| Endoscopia diagnóstica | 4,254 (4,254-8,508) | 8,508 (4,254-17,016) | <0.001 |
| Ligadura variceal | 1,803 (0-7,213) | 7,213 (3,606-10,819) | <0.001 |
| Aplicación de cianoacrilato | 0 (0-0) | 0 (0-4,779) | <0.001 |
| Admisión continua | 0 (0-0) | 3,857 (0-3,857) | <0.001 |
| Hospitalización | 0 (0-15,018) | 0 (0-90,108) | <0.001 |
| Tratamiento médico de HV | 0 (0-0) | 3,270 (0-3,270) | <0.001 |
| Costo total (MXN) | 8,508 (4,254-23,706) | 43,555 (15,384-129,512) | **<0.001** |
| Costo total (USD) | 443.36 (221.68-1,235.34) | 2,269.17 (801.16-6,748.43) | |

*Valores expresados como mediana (RIC 25-75). Un valor de 0 indica ausencia de utilización del servicio durante el periodo de seguimiento. Comparaciones mediante prueba de Kruskal–Wallis.
HV, hemorragia variceal; MXN, pesos mexicanos; USD, dólares estadounidenses convertidos utilizando un tipo de cambio promedio anual de 2025 de 19.19 MXN/USD.

Tabla 5. Regresión logística multivariada de los factores asociados a alto costo anual de atención en pacientes con várices esofagogástricas secundarias a cirrosis

| Variable | OR ajustado | IC 95% | p |
|---|---|---|---|
| Edad | 0.99 | 0.96-1.01 | 0.434 |
| MELD-Na | 0.98 | 0.97-1.02 | 0.269 |
| Ascitis | **2.24** | **1.10-4.53** | **0.026** |
| Encefalopatía | 0.57 | 0.27-1.17 | 0.127 |
| Várices gástricas | 1.67 | 0.95-2.91 | 0.070 |
| GPHS | 1.11 | 0.74-1.67 | 0.607 |
| HV | **4.74** | **2.00-11.19** | **<0.001** |

Se realizó un modelo de regresión logística binaria utilizando como desenlace el alto costo anual de atención, definido como un costo anual correspondiente al cuartil superior de la distribución (≥ percentil 75; ≥95,503.85 MXN). Los resultados se expresan como razón de momios (OR), intervalo de confianza del 95% (IC95%) y valor de p. MELD-Na: Model for End-Stage Liver Disease-sodio; HV: Hemorragia variceal.

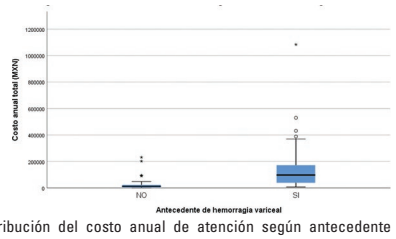



Figura 1. Distribución del costo anual de atención según antecedente de hemorragia variceal. Diagrama de cajas y bigotes de la distribución del costo anual de atención según antecedente de hemorragia variceal. La línea central representa la mediana; la caja, el rango intercuartílico (RIC, percentiles 25–75); los bigotes representan los valores comprendidos hasta 1.5 veces el RIC; los círculos indican valores atípicos y los asteriscos, valores extremos.

## Asociacion entre hallazgos endoscópicos según la clasificación de Mittal y sintomas de reflujo en pacientes posoperados de funduplicatura laparoscopica, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo 2024 – 2025

### *Association Between Endoscopic Findings According to the Mittal Classification and Reflux Symptoms in Patients After Laparoscopic Fundoplication at Dr. Manuel Gea González General Hospital, January 2024–December 2025*

*Dra. Yuleisi Victoria Jaramillo Cuenca*

*Coautores: Dra. Ana Carla Naranjo González, Dr. José de Jesús Herrera Esquivel**

*Servicio de Endoscopía Gastrointestinal del Hospital General Dr. Manuel Gea González*

Correspondencia: Dra. Yuleisi Victoria Jaramillo Cuenca, victoria.jcuenca@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La enfermedad por reflujo gastroesofágico es una de las patologías digestivas más frecuentes. Aunque la funduplicatura constituye una alternativa terapéutica eficaz en pacientes seleccionados, un porcentaje de ellos presenta recurrencia de síntomas después de la cirugía. La clasificación endoscópica de Mittal permite una descripción estandarizada de la anatomía postoperatoria; sin embargo, existe escasa evidencia sobre la asociación entre sus componentes y las manifestaciones clínicas, particularmente en pacientes sometidos a funduplicatura rígida no deformable. **Objetivo:** Determinar si existe asociación entre hallazgos endoscópicos según la clasificación de Mittal y sintomas de reflujo en pacientes posoperados de funduplicatura laparoscopica. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico y de corte transversal con revisión retrospectiva de expedientes clínicos. Se incluyeron 62 pacientes. Se analizaron las variables demográficas, los síntomas clínicos (pirosis, regurgitación, disfagia y síntomas extraesofágicos) y los componentes S, E, P y F de la clasificación de Mittal. Se empleó estadística descriptiva, pruebas de chi cuadrada de Pearson o exacta de Fisher, correlación de Spearman y V de Cramer, considerando un valor de p < 0,05 como estadísticamente significativo. **Resultados:** Los componentes S y F mostraron asociación estadísticamente significativa con la presencia de pirosis y regurgitación. En contraste, los componentes E y P no evidenciaron asociación significativa con la mayoría de los síntomas evaluados. Asimismo, la clasificación global de Mittal alterada se asoció con una mayor frecuencia de recurrencia sintomática en comparación con la clasificación normal. El análisis de correlación confirmó una relación positiva entre las alteraciones de los

componentes S y F y la severidad de los síntomas típicos de reflujo. **Conclusiones:** La clasificación de Mittal constituye una herramienta útil para la evaluación endoscópica de pacientes postfunduplicatura.

***Palabras clave:*** *Funduplicatura. Enfermedad por reflujo gastroesofágico. Endoscopia digestiva alta. Clasificación de mittal.*

## Abstract

**Background:** Although fundoplication is an effective surgical treatment for gastroesophageal reflux disease, some patients experience recurrent symptoms after surgery. The Mittal classification provides a standardized endoscopic assessment of post-fundoplication anatomy; however, evidence correlating its individual components with postoperative clinical manifestations remains limited, particularly in patients undergoing rigid non-deformable fundoplication. **Objective:** To evaluate the association between endoscopic findings based on the Mittal classification and reflux-related symptoms in patients who underwent laparoscopic fundoplication. **Methods:** A retrospective cross-sectional analytical study was conducted including 62 post-fundoplication patients. Demographic characteristics, reflux-related symptoms (heartburn, regurgitation, dysphagia, and extraesophageal symptoms), and the four components of the Mittal classification (S, E, P, and F) were analyzed. Descriptive statistics, Pearson's chi-square or Fisher's exact test, Spearman's rank correlation, and Cramer's V were used as appropriate. Statistical significance was established at $p < 0.05$. **Results:** Significant associations were observed between the S and F components and the presence of heartburn and regurgitation, whereas the E and P components showed no significant association with most clinical symptoms. Patients with an overall abnormal Mittal classification were more likely to present postoperative symptom recurrence than those with a normal endoscopic classification. **Conclusions:** The Mittal classification is a clinically useful tool for the endoscopic evaluation of patients after fundoplication.

***Keywords:*** *Fundoplication. Gastroesophageal reflux disease. Upper gastrointestinal endoscopy. Mittal classification.*

## Introducción

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE), es una patología crónica que afecta al tracto digestivo superior, caracterizandose por el paso retrógrado de contenido gástrico hacia el esófago, lo cual condiciona manifestaciones clinicas relacionadas y, en determinados casos daño estructural en la mucosa esofágica. Es una de las enfermedades gastrointestinales más frecuentes a nivel mundial, con una prevalencia estimada de 10 y 20% en Norteamérica y Europa y de 12 a 18% en América Latina, misma que se ha visto creciente en los últimos años, asociado a cambios en el estilo de vida, envejecimiento poblacional y aumento de la obesidad. El impacto clínico afecta la calidad de vida de los pacientes y representa una carga importante para los sistemas de salud.

Desde el punto de vista fisiopatológico, la ERGE es una entidad compleja y multifactorial. Dentro de los mecanismos involucrados se encuentra la incompetencia del esfínter esofágico inferior, las relajaciones transitorias inapropiadas, la alteración del aclaramiento esofágico, el retardo en el vaciamiento gástrico y la presencia de factores anatómicos como hernia hiatal (1,2).

Las manifestaciones clínicas pueden ser heterogéneas, para su mejor comprensión se han dividido en síntomas típicos que incluyen la regurgitación y pirosis; mientras las manifestaciones extraesofágicas o atípicas abarcan tos crónica, disfonía, dolor torácico no cardiogénico y síntomas respiratorios, lo que puede dificultar el diagnóstico y retrasar el tratamiento oportuno. En este contexto; el abordaje diagnóstico debe ser integral y apoyarse en métodos objetivos (1,2).

La endoscopía digestiva superior constituye una herramientas fundamental en la evaluación, ya que permite identificar complicaciones estructurales como esofagitis erosiva, estenosis péptica y esófago de Barrett, sin embargo una endoscopía normal no excluye el diagnóstico, por lo que la pH-metría con impedancia juega un papel relevante al permitir medir de manera objetiva la exposición al reglujo así como la corelación con síntomas. En este sentido el consenso de Lyon 2.0 ha actualizado criterios diagnósticos incluyendo parámetros clínicos, endoscópicos y funcionales (3).

El tratamiento inicial de la ERGE se basa en modificaciones del estilo de vida y supresión ácida mediante IBP, para lograr un control sintomático, sin embargo en ciertos casos se presenta dependencia prolongada a la medicación, por recurrencia al suspenderla, en cuyo escenario el manejo quirúrgico se plantea como una alternativa terapéutica (1).

La cirugía antireflujo, particularmente la funduplicatura laparoscópica, que consiste en la formación de un ¨manguito¨ gástrico alrededor del esófago distal, se ha considerado una opción eficaz y duradera en pacientes cuidadosamente seleccionados. Guías internacionales y consensos quirúrgicos como ICARUS y SAGES, enfatizan la importancia de una adecuada selección preoperatoria, con el objetivo de optimizar los resultados y reducir el riesgo de complicaciones postoperatorias (4,5).

A pesar de los buenos resultados globales, la cirugía antireflujo no está exenta de fallos ni de síntomas persistentes o recurrentes. El reflujo recurre hasta en 3 al 30% de los pacientes después de la cirugía, y hasta un 6 % de los mismos puede requerir nueva cirugía. Algunos pacientes pueden presentar disfagia, plenitud posprandial, incapacidad para eructar, distención abdominal, dolor torácico o reaparición de pirosis y regurgitación. Estos síntomas pueden deberse a diferentes mecanismos, como fallos anatómicos de la funduplicatura, obstrucción funcional, alteraciones motoras esofágicas subyacentes o incluso ausencia de una causa estructural identificacble. Por ello, la evaluación postoperatoria debe ser sistemática y orientada a correlacionar síntomas con hallazgos objetivos (6,7).

En primer lugar la endoscopia digestiva superior desempeña un papel central en el seguimiento, ya que permite evaluar la integridad del manguito, su posición con respecto al diafragma y la presencia de alteraciones como migración intratorácica, deslizamiento, torsión, disrupción o recurrencia de hernia. Se considera que la funduplicatura ideal se ubica intraabdominal, debajo de un hiato cerrado y rodea simétricamente la unión gastroesofágica. Con el objetivo de estandarizar la interpretación de estos hallazgos se han propuesto diversos sistemas de clasificación endoscópica, uno de estos fue el descrito por Jobe y colaboradores con un sistema de 10 criterios que incluian hallazgos relevantes en funduplicaturas completas y parciales, sin embargo presenta varias limitaciones, por ejemplo no se realizaron seguimientos para evaluar la reproduccibilidad y uso fácil, así mismo faltan correlaciones comprobadas entre las descripciones endoscópicas y los síntomas (6).

Entre las clasificaciones clásicas de fallos anatómicos de la funduplicatura se encuentra la descrita por Horgan y colaboradores, quienes analizaron cirugías de revisión e indentificaron patrones que explicaron la recurrencia de síntomas, por ejemplo problemas del cierre crural, malforación del manguito, o migración de la funduplicatura; sin embargo fueron hallazgos y clasificaciones transquirúrgicas (7).

Mittal y colaboradores propusieron una clasificación endoscópica estandarizada para la descripción uniforme, basandose en cuatro componentes (modelo E-S-F-P): E: la posición de la unión gastroesofágica con respecto al diafragma, S: la cantidad de estómago entre la unión gastroesofágica y el manguito; F: la configuración de la funduplicatura y P: la presencia o no de hernia paraesofágica. Este sistema ha demostrado utilidad para correlacionar los hallazgos endoscópicos con la sintomatología postoperatoria y faciliar la comunicación entre endoscopistas y cirujanos (8). Estudios más recientes han hecho énfasis en la importancia de la correlación clínico – endoscópica, resaltando el valor de una evaluación estructurada en el seguimiento de estos pacientes (9).

En nuestro centro, se ha desarrollado y aplicado la funduplicatura rígida no deformable, un variante técnica, cuyo objetivo es proporcionar mayor estabilidad estructural al manguito gástrico y reducir el riesgo de deformación o desplazamiento a largo plazo. Esta técnica descrita por Moreno y colaboradores ha reportado resultados favorables en términos de control de reflujo y evolución clínica, tanto en la descripción inicial como en el seguimiento a mediano plazo (10,11). Sin embargo no existe literatura disponible sobre la evaluación endoscópica postoperatoria en esta técnica ni en otras.

La falta de uniformidad en los informes endoscópicos es una clara limitante, ya que en muchos casos incluso los endoscopistas pueden pasar por alto los cambios anatómicos posteriores a la funduplicatura y la discordancia entre los reportes es significativa. El esquema de descripción anatómica de Mittal podría ayudar a planificar un manejo, sin embargo tampoco fue recomendado como los autores como única medida, pero si como una orientación de tal forma que endoscopistas y cirujanos hablen un mismo lenguaje (6).

## Objetivo general

Determinar la relación entre los hallazgos endoscópicos según la clasificación de Mittal y las características clínicas en pacientes postoperados de funduplicatura sometidos a endoscopia digestiva alta en el Hospital General Dr. Manuel Gea González durante el periodo comprendido entre enero de 2024 y diciembre de 2025.

## Objetivo (s) especifico (s)

- Describir las características demográficas de los pacientes.
- Describir las características clínicas relacionadas a reflujo, así como los pacientes asintomáticos.
- Describir los principales hallazgos endoscópicos observados en pacientes sometidos a funduplicatura rígida no deformable, según lo descrito por Mittal.
- Evaluar la asociación entre cada componente de Mittal y la presencia de síntomas clínicos.

## Material y método

Se trata de un estudio observacional, analítico y de cohorte transversal con obtención de datos de manera retrolectiva por medio de revisión de expedientes clínicos.

Se recopiló los expedientes clínicos que cumplieron los criterios de inclusión, en el período de enero 2024 a diciembre 2025. Para lo cuál se revisó la bitácora de procedimientos del servicio de Endoscopía Gastrointestinal en búsqueda de eventos que reporten el hallazgo de ¨Cambios postfunduplicatura¨ durante el período de estudio.

Las variables inncluyeron los hallazgos endoscópicos según los componentes de la descripción de Mital (S,E,F,P), las características clínicas (pirosis regurgitación, disfagia y síntomas extraesofágicos) y las variables demográficas (sexo y edad). Los datos endoscópicos se obtuvieron del reporte de endoscopía gastrointestinal y las características clínicas y las variables demográficas de la historia clinica y ficha de identificación.

La información fue registrada en una hoja de cálculo electrónica (Microsoft Excel®), sin incluir datos que puedan identificar al paciente, una vez completada la base de datos, fue depurada para. Identificar errores de captura, registros duplicados, valores faltanteso incosistencias, posteriormente los datos fueron vaciados al software estadístico para su análisis.

Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes. La variable cuantitativa edad se resumió mediante medidas de tendencia central y dispersión.

Para evaluar la relación entre los hallazgos endoscópicos y las características clinicas se construyeron tablas de contingencia entre cada uno de los componentes de la clasificación S, E, P y F y las variables clínicas de interés. La asociación entre variables categóricas se analizó mediante prueba de chi cuadrada de Pearson y cuando las frecuencias esperadas fueron menores de 5 en tablas 2 x 2, se utilizó prueba exacta de Fisher. Adicionalmente, considerando la naturaleza ordinal de los componentes de la desripción de Mittal y la intensidad de síntomas clíncos, se realizó un análisis de correlación mediante coeficiente de Spearman. Como medida complementaria del tamaño del efecto en las asociaciones entre variables categóricas se calculó la V de Cramer.

En todos los análisis se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo. El procesamiento estadístico se realizó mediante IBM SPSS Statistics versión 25.

Con los resultados obtenidos se creó tablas, análisis e interpretracón de resultados, se redactó discusión y conclusiones paraa elaborar el reporte final.

### Criterios de inclusión

Expedientes clínicos de pacientes mayores de 18 años que:

- Hayan sido sometidos a endoscopía superior por motivo de síntomas posteriores a funduplicatura.
- Se haya documentado adecuadamente los hallazgos postfunduplicatura.
- Estudios realizados dentro del Hospital General “Dr. Manuel Gea González”.

### Criterios de exclusión

- Expedientes incompletos.
- Estudios sin reporte endoscópico completo.
- Pacientes con cirugía bariátrica sin funduplicatura.
- Casos sin clasificación Mittal o sin datos clínicos suficientes, según el análisis principal.

### Análisis estadísticos y resultados

Se analizaron 62 pacientes postoperados de funduplicatura sometidos a endoscopia superior durante el periodo de estudio quienes cumplieron los criterios de inclusión. Las variables clínicas incluyeron pirosis, regurgitación, disfagia y síntomas extraesofágicos. Para el análisis anatómico se utilizaron los componentes S, E, P y F de la descripción endoscópica de Mittal.

Adicionalmente, se construyó una variable global denominada Mittal normal/alterado, considerando normal la combinación S0, E0, P0 y F0, y alterada cualquier otra combinación.

La edad media fue de 54.9 ± 15.0 años, con mediana de 58 años y rango de 23 a 81 años. Predominó el sexo femenino, con 41 pacientes (66.1%). En conjunto, 49 pacientes (79.0%) presentaron al menos un síntoma clínico posterior a la funduplicatura. La regurgitación fue el síntoma más frecuente (26; 41.9%), seguida de pirosis (24; 38.7%), disfagia (15; 24.2%) y síntomas extraesofágicos (12; 19.4%) (Tabla 1).

El patrón más frecuente encontrado en la endoscopía digestiva superior, según la clasificación de Mittal fue S0 (50/62; 80.6%), E0 (42/62; 67.7%), P0 (52/62; 83.9%) y F0 (44/62; 71.0%). La clasificación global fue normal en 28 pacientes (45.2%) y alterada en 34 pacientes (54.8%) (Tabla 2).

El componente S mostró asociación estadísticamente significativa con pirosis y regurgitación. La pirosis se presentó en 15/50 (30.0) de los pacientes con S0, 8/11 (72.7) con S1 y 1/1 (100.0) con S2 ($p = 0.014$; $V = 0.371$). La regurgitación mostró un comportamiento similar, con frecuencias de 15/50 (30.0) en S0, 10/11 (90.9) en S1 y 1/1 (100.0) en S2 ($p = <0.001$; $V = 0.494$). No se observó asociación significativa entre S y disfagia, síntomas extraesofágicos o paciente sintomático (Tabla 3).

El componente E no mostró asociaciones estadísticamente significativas con los síntomas evaluados. Se observó una tendencia a mayor proporción de pacientes sintomáticos conforme aumentó la alteración del componente E: 30/42 (71.4) en E0, 7/8 (87.5) en E1 y 12/12 (100.0) en E2 ($p = 0.082$; $V = 0.284$), sin alcanzar significancia estadística (Tabla 4).

El componente P no se asoció de manera significativa con pirosis, regurgitación, disfagia, síntomas extraesofágicos ni con la variable global de paciente sintomático. La proporción de pacientes sintomáticos fue de 42/52 (80.8) en P0 y 7/10 (70.0) en P1 ($p = 0.424$) (Tabla 5).

El componente F se asoció significativamente con pirosis y regurgitación. La pirosis estuvo presente en 10/44 (22.7) de los pacientes con F0, 9/13 (69.2) con F1a, 2/2 (100.0) con F1b, 2/2 (100.0) con F2a y 1/1 (100.0) con F2b ($p = 0.001$; $V = 0.535$). La regurgitación también fue más frecuente en las categorías alteradas de F ($p = <0.001$; $V = 0.555$). No se observaron asociaciones significativas con disfagia ni síntomas extraesofágicos (Tabla 6).

La clasificación global de Mittal mostró asociación significativa con recurrencia sintomática. Los pacientes con clasificación alterada presentaron mayor frecuencia de pirosis (18/34 (52.9)) que aquellos con clasificación normal (6/28 (21.4); $p = 0.018$; $V = 0.322$). También se observó mayor frecuencia de regurgitación en el grupo con Mittal alterado (20/34 (58.8)) en comparación con el grupo normal (6/28 (21.4); $p = 0.004$; $V = 0.377$). La proporción de pacientes sintomáticos fue significativamente mayor en la clasificación alterada (31/34 (91.2)) que en la normal (18/28 (64.3); $p = 0.013$; $V = 0.329$) (Tabla 7).

En el análisis ordinal complementario, los componentes S y F mostraron correlaciones positivas significativas con la severidad de pirosis y regurgitación. El componente S se correlacionó con pirosis ($rho = 0.334$; $p = 0.008$) y regurgitación ($rho = 0.396$; $p = 0.001$). El componente F mostró las correlaciones de mayor magnitud, tanto con pirosis ($rho = 0.573$; $p < 0.001$) como con regurgitación ($rho = 0.597$; $p < 0.001$). Ningún componente mostró correlación significativa con la severidad de disfagia (Tabla 8).

### Discusión

El presente estudio analizó la relación existente entre los hallazgos endoscópicos observados mediante la clasificación de Mittal y la presencia de síntomas clínicos de reflujo recurrentes en pacientes postoperados de funduplicatura que se sometieron a endoscopía digestiva superior. En los resultados obtenidos se evidencia que no todos los componentes descriptivos de Mittal tienen el mismo comportamiento. A resaltar de lo encontrado las alteraciones de los componentes S y F son las que mostraron asociación significativa con la presencia de pirosis y regurgitación, mientras que los componentes E y P no evidenciaron relación significativa con ningún síntoma. Así mismo, al hacer un análisis de la clasificación global se observó asociación con la recurrencia sintomática, lo que sugiere que estas alteraciones anatómicas observadas y descritas de forma estructurada y uniforme según lo propuso Mittal (8) posee utilidad clínica durante el seguimiento de pacientes sometidos a funduplicatura.

Estos hallazgos sugieren que la recurrencia de síntomas posteriores a una funduplicatura podría depender del tipo específico de alteraciones anatómicas que se presenten. Desde un punto de vista fisiopatológico, la pérdida de la relación entre la unión gastroesofágica y el manguito de funduplicatura, representada por el componente **S**, puede favorecer la disminución de la competencia de la barrera antirreflujo, es así que cuando un segmento de estómago se situa por encima de la funduplicatura, la eficacia mecánica del procedimiento disminuye y facilita el ascenso de contenido gástrico al esófago, lo que explica pirosis y regurgitación como los síntomas en los que vimos mayor asociación significativa. De igual manera, las alteraciones del componente **F**, que describen modificaciones en la configuración o integridad del manguito, representan una pérdida parcial o completa del mecanismo antirreflujo creado quirúrgicamente, situación que fisiopatológicamente favorece la recurrencia del reflujo gastroesofágico y por ende de los síntomas. Por otro lado, el componente P, correspondiente a la presencia de hernia paraesofágica recurrente, no mostró asociación significativa con la recurrencia sintomática en nuestra población, hallazgo que no necesariamente implica la carencia de importancia clínica, sino probablemente se debe a la baja frecuencia de esta alteración en nuestra muestra. El componente E mostró únicamente una tendencia hacia una mayor frecuencia de síntomas, sin alcanzar significancia estadística, podría relacionarse con el reducido número de pacientes en dicha categoría .

El estudio de Mittal y colaboradores (8) constituye el fundamento sobre el cual se desarrolló la presente investigación. Aunque los autores observaron que el modelo mostraba una adecuada asociación con la sintomatología, su estudio no tenía como propósito analizar la relación específica entre cada componente de la clasificación y los distintos síntomas clínicos. Por esta razón, nuestros resultados no representan una validación de la clasificación, sino una extensión de su utilidad clínica.

Nuestros resultados concuerdan en conceptos con lo descrito por Martins y colaboradores (9), quienes evaluaron la anatomía postoperatoria mediante una clasificación endoscópica modificada a la de Mittal y observaron que alteraciones anatómicas como la funduplicatura deslizada y la funduplicatura migrada, se asociaban significativamente con la recurrencia de síntomas postoperatorios. Aunque dicho estudio utilizó una clasificación con ciertas modificaciones y no analizó de forma independiente cada uno de los componentes ni la magnitud de esta asociación; coincidimos en que las alteraciones anatómicas relacionadas con el desplazamiento de la funduplicatura poseen una mayor relevancia clínica que otras modificaciones morfológicas. Además pudimos identificar que no todos los elementos de la clasificación poseen el mismo peso clínico.

Considermos necesario hacer una interpretación especial a la ausencia de asociación significativa entre las observaciones anatómicas y la disfagia, ya que fisiopatológicamente este síntoma posterior a funduplicatura puede obedecer a múltiples mecanismos, incluyendo trastornos motores esofágicos preexistentes, alteraciones del vaciamiento esofágico, hipersensibilidad visceral, edema postquirúrgico tardío, estenosis funcional o incluso causas no relacionadas directamente con la anatomía del manguito. Por lo anterior la evaluación endoscópica aislada no sería suficiente para explicar este síntoma y su estudio puede requerir la integración de métodos funcionales como la manometría esofágica de alta resolución o la pH-impedanciometría, tal como han señalado Abdelmoaty y Swanstrom (6) al destacar la necesidad de información anatómica y funcional para establecer la causa de la recurrencia sintomática.

Finalmente, hemos mencionado que la endoscopía digestiva superior es una herramienta fundamental en la evaluación de los pacientes sometidos a cirugía antireflujo, ya que permite valorar la anatomía de la funduplicatura y detectar posibles alteraciones estructurales. No obstante, la interpretación de estos hallazgos puede ser variable y depende en gran medida de la experiencia del observador, por lo que se requiere uso de criterios estandarizados. Para reducir esta brecha, autores como Latorre-Rodriguez y colaboradores (12) recomiendan encarecidamente la adopción de definiciones estándar que describan los cambios endoscópicos posteriores a la funduplicatura y la inclusión de formación pertinente en los programas educativos. Si bien nuestro estudio no evalúa reproducibilidad los hallazgos obtenidos muestran que una descripción endoscópica estandarizada, como la propuesta por Mittal, permite identificar alteraciones anatómicas con relevancia clínica, respaldando indirectamente su utilidad.

## Conclusiones

Los resultados de este estudio respaldan la utilidad clínica de la clasificación de Mittal como herramienta útil para la evaluación endoscópica de pacientes postoperados de funduplicatura, estudios prospectivos con mayor tamaño muestral permitirían confirmar estos hallazgos.

## Referencias


1. Katz PO, Dunbar KB, Schnoll-Sussman FH, et al. ACG clinical guideline for the diagnosis and management of gastroesophageal reflux disease. Am J Gastroenterol 2022;117(1):27-56.
2. Fass R, Boeckxstaens GE, El-Serag H, et al. Gastroesophageal reflux disease. Nat Rev Dis Primers 2021;7:55.
3. Gyawali CP, Yadlapati R, Fass R, et al. Updates to the modern diagnosis of GERD: Lyon consensus 2.0. Gut 2024;73(2):361-371.
4. Pauwels A, Boecxstaens GE, Andrews CN, et al. How to select patients for antireflux surgery? The ICARUS guidelines. Gut 2019;68(11):1928-1941.
5. Slater BJ, Dirks RC, McKinley SK, et al. SAGES guidelines for the surgical treatment of gastroesophageal reflux (GERD). Surg Endosc 2021;35(9):4903-4917.
6. Abdelmoaty WF, Swanstrom LL. Endoscopic evaluation of post-fundoplication anatomy. Curr Gastroenterol Rep 2017;19(10):51.
7. Horgan S, Pohl D, Bogetti D, et al. Failed antireflux surgery: What have we learned from reoperations? Arch Surg 1999;134(8):809-815.
8. Mittal SK, Juhasz A, Ramanan B, et al. A proposed classification for uniform endoscopic description of surgical fundoplication. Surg Endosc 2014;28(4):1103-1109.
9. Martins BC, Souza CS, Ruas JN, et al. Endoscopic evaluation of post-fundoplication anatomy and correlation with symptomatology. Arq Bras Cir Dig 2021;33(3):e1543.
10. Moreno Portillo M, Vázquez Minero JC, Hernández Guerrero A. Funduplicatura rígida no deformable como alternativa quirúrgica en la enfermedad por reflujo gastroesofágico. Rev Mex Cir Endosc 2016;17(2):65-72.
11. Moreno Portillo M, Hernández Guerrero A, Vázquez Minero JC. Resultados a mediano plazo de la funduplicatura rígida no deformable en pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico. Cir Cir 2018;86(4):321-328.
12. Latorre-Rodríguez AR, Kim P, Mittal SK. Endoscopic assessment of failed fundoplications differs between endoscopists. Surg Endosc 2024;38(11):6839-6845.


## Anexos

Tabla 1. Características demográficas y clínicas de la población estudiada

| Variable | Categoría/medida | Resultado |
|---|---|---|
| Edad | Media ± DE | 54.9 ± 15.0 años |
| Edad | Mediana (RIC) | 58 (43-66) años |
| Edad | Rango | 23-81 años |
| Sexo | Femenino | 41 (66.1) |
| Sexo | Masculino | 21 (33.9) |
| Síntomas clínicos | Pirosis | 24 (38.7) |
| Síntomas clínicos | Regurgitación | 26 (41.9) |
| Síntomas clínicos | Disfagia | 15 (24.2) |
| Síntomas clínicos | Síntomas extraesofágicos | 12 (19.4) |
| Síntomas clínicos | Paciente sintomático | 49 (79.0) |

*DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico. Paciente sintomático: presencia de al menos uno de los síntomas evaluados.*

Tabla 2. Distribución de los hallazgos endoscópicos según la clasificación de Mittal

| Componente | Categoría | n (%) |
|---|---|---|
| S | S0 | 50 (80.6) |
| S | S1 | 11 (17.7) |
| S | S2 | 1 (1.6) |
| E | E0 | 42 (67.7) |
| E | E1 | 8 (12.9) |
| E | E2 | 12 (19.4) |
| P | P0 | 52 (83.9) |
| P | P1 | 10 (16.1) |
| F | F0 | 44 (71.0) |
| F | F1a | 13 (21.0) |
| F | F1b | 2 (3.2) |
| F | F2a | 2 (3.2) |
| F | F2b | 1 (1.6) |
| Mittal global | Normal | 28 (45.2) |
| Mittal global | Alterado | 34 (54.8) |

Tabla 3. Asociación entre el componente S de Mittal y los síntomas clínicos

| Síntoma | S0 | S1 | S2 | Prueba | p | V de Cramer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 15/50 (30.0) | 8/11 (72.7) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | 0.014 | 0.371 |
| Regurgitación | 15/50 (30.0) | 10/11 (90.9) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | <0.001 | 0.494 |
| Disfagia | 13/50 (26.0) | 2/11 (18.2) | 0/1 (0.0) | $\chi^{2*}$ | 0.732 | 0.100 |
| Síntomas extraesofágicos | 11/50 (22.0) | 1/11 (9.1) | 0/1 (0.0) | $\chi^{2*}$ | 0.547 | 0.140 |
| Paciente sintomático | 37/50 (74.0) | 11/11 (100.0) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | 0.139 | 0.252 |

Los datos se presentan como casos con el síntoma/total de la categoría (%). $\chi^{2*}$: prueba de chi cuadrada con celdas esperadas pequeñas; interpretar con cautela. V de Cramer: tamaño del efecto.

Tabla 4. Asociación entre el componente E de Mittal y los síntomas clínicos

| Síntoma | E0 | E1 | E2 | Prueba | p | V de Cramer |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 13/42 (31.0) | 5/8 (62.5) | 6/12 (50.0) | $\chi^{2*}$ | 0.164 | 0.242 |
| Regurgitación | 15/42 (35.7) | 4/8 (50.0) | 7/12 (58.3) | $\chi^{2*}$ | 0.332 | 0.189 |
| Disfagia | 9/42 (21.4) | 2/8 (25.0) | 4/12 (33.3) | $\chi^{2*}$ | 0.696 | 0.108 |
| Síntomas extraesofágicos | 8/42 (19.0) | 1/8 (12.5) | 3/12 (25.0) | $\chi^{2*}$ | 0.783 | 0.089 |
| Paciente sintomático | 30/42 (71.4) | 7/8 (87.5) | 12/12 (100.0) | $\chi^{2*}$ | 0.082 | 0.284 |

Los datos se presentan como casos con el síntoma/total de la categoría (%). $\chi^{2*}$: prueba de chi cuadrada con celdas esperadas pequeñas; interpretar con cautela. V de Cramer: tamaño del efecto.

Tabla 5. Asociación entre el componente P de Mittal y los síntomas clínicos

| Síntoma | P0 | P1 | Prueba | p | V de Cramer |
|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 19/52 (36.5) | 5/10 (50.0) | Fisher | 0.490 | 0.102 |
| Regurgitación | 21/52 (40.4) | 5/10 (50.0) | Fisher | 0.729 | 0.072 |
| Disfagia | 14/52 (26.9) | 1/10 (10.0) | Fisher | 0.427 | 0.145 |
| Síntomas extraesofágicos | 12/52 (23.1) | 0/10 (0.0) | Fisher | 0.186 | 0.215 |
| Paciente sintomático | 42/52 (80.8) | 7/10 (70.0) | Fisher | 0.424 | 0.097 |

Los datos se presentan como casos con el síntoma/total de la categoría (%). Prueba exacta de Fisher con celdas esperadas pequeñas; interpretar con cautela. V de Cramer: tamaño del efecto.

Tabla 6. Asociación entre el componente F de Mittal y los síntomas clínicos

| Síntoma | F0 | F1a | F1b | F2a | F2b | Prueba | p | V de Cramer |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 10/44 (22.7) | 9/13 (69.2) | 2/2 (100.0) | 2/2 (100.0) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | 0.001 | 0.535 |
| Regurgitación | 11/44 (25.0) | 11/13 (84.6) | 1/2 (50.0) | 2/2 (100.0) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | <0.001 | 0.555 |
| Disfagia | 12/44 (27.3) | 2/13 (15.4) | 1/2 (50.0) | 0/2 (0.0) | 0/1 (0.0) | $\chi^{2*}$ | 0.652 | 0.199 |
| Síntomas extraesofágicos | 10/44 (22.7) | 2/13 (15.4) | 0/2 (0.0) | 0/2 (0.0) | 0/1 (0.0) | $\chi^{2*}$ | 0.799 | 0.163 |
| Paciente sintomático | 32/44 (72.7) | 12/13 (92.3) | 2/2 (100.0) | 2/2 (100.0) | 1/1 (100.0) | $\chi^{2*}$ | 0.439 | 0.246 |

Los datos se presentan como casos con el síntoma/total de la categoría (%). $\chi^{2*}$: prueba de chi cuadrada con celdas esperadas pequeñas; interpretar con cautela. V de Cramer: tamaño del efecto.

Tabla 7. Asociación entre clasificación global de Mittal y síntomas clínicos

| Síntoma | Normal | Alterado | Prueba | p | V de Cramer |
|---|---|---|---|---|---|
| Pirosis | 6/28 (21.4) | 18/34 (52.9) | Fisher | 0.018 | 0.322 |
| Regurgitación | 6/28 (21.4) | 20/34 (58.8) | Fisher | 0.004 | 0.377 |
| Disfagia | 7/28 (25.0) | 8/34 (23.5) | Fisher | 1.000 | 0.017 |
| Síntomas extraesofágicos | 5/28 (17.9) | 7/34 (20.6) | Fisher | 1.000 | 0.034 |
| Paciente sintomático | 18/28 (64.3) | 31/34 (91.2) | Fisher | 0.013 | 0.329 |

Los datos se presentan como casos con el síntoma/total de la categoría (%). $\chi^{2*}$: prueba de chi cuadrada con celdas esperadas pequeñas; interpretar con cautela. V de Cramer: tamaño del efecto.

Tabla 8. Correlación ordinal entre componentes de Mittal y severidad de síntomas típicos

| Componente | Síntoma | rho de Spearman | p |
|---|---|---|---|
| S | Pirosis | 0.334 | 0.008 |
| S | Regurgitación | 0.396 | 0.001 |
| S | Disfagia | -0.079 | 0.541 |
| E | Pirosis | 0.230 | 0.072 |
| E | Regurgitación | 0.142 | 0.270 |
| E | Disfagia | 0.139 | 0.283 |
| P | Pirosis | 0.057 | 0.661 |
| P | Regurgitación | 0.145 | 0.260 |
| P | Disfagia | -0.139 | 0.281 |
| F | Pirosis | 0.573 | <0.001 |
| F | Regurgitación | 0.597 | <0.001 |
| F | Disfagia | -0.118 | 0.361 |

La severidad de pirosis, regurgitación y disfagia se analizó como variable ordinal de 0 a 3.

## Prevalencia de preparación intestinal inadecuada para colonoscopia en pacientes geriátricos en un hospital de segundo nivel

### *Prevalence of inadequate bowel preparation for colonoscopy in geriatric patients in a secondary care hospital*

*Karla Paulina Sandoval Mosqueda[1]*, Yolanda Zamorano Orozco[1], Dra. Yuridia Renata Macias Ángeles[1], Fernando Montoya Ruíz[1], Luis Alejandro Castillón Carbajal[1], Ricardo Milán Aguirre[1], Alexander Jesus Berzunza Casanova[2]*

*[1]Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General Regional No.1 " Dr. Carlos Macgregor Sánchez Navarro" Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México; [2]Departamento de Gastroenterología, Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad de México*

Correspondencia: Karla Paulina Sandoval Mosqueda, pauu_17@outlook.com

### Resumen

**Introducción:** La preparación intestinal adecuada es uno de los principales indicadores de calidad en colonoscopia, ya que permite una adecuada visualización de la mucosa y mejora la detección de lesiones colorrectales. Los adultos mayores presentan un mayor riesgo de preparación intestinal inadecuada debido a cambios fisiológicos asociados al envejecimiento y a la presencia de comorbilidades; sin embargo, la evidencia disponible en población mexicana es limitada. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de preparación intestinal inadecuada en pacientes adultos mayores sometidos a colonoscopia en un hospital de segundo nivel de atención, así como describir las características de la población y la distribución de la calidad de la preparación por segmentos colónicos. **Material y métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo realizado mediante la revisión de reportes endoscópicos de pacientes de 65 años o más sometidos a colonoscopia en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General Regional No. 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", durante el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2025. La calidad de la preparación intestinal se evaluó mediante la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS). Se definió preparación intestinal inadecuada como una puntuación total <6 o una puntuación <2 en cualquiera de los segmentos colónicos. **Resultados:** Se incluyeron 361 pacientes, con una edad media de 73.8 ± 6.7 años; el 67.6% fueron mujeres. La prevalencia de preparación intestinal inadecuada fue de 16.6% (IC95%: 12.9–20.7%). La indicación más frecuente para colonoscopia fue el tamizaje para cáncer colorrectal (42.1%). El colon derecho presentó la mayor frecuencia de preparación deficiente (10.3%), seguido del colon izquierdo (8.6%) y del colon transverso (1.9%). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad, el sexo ni en el tiempo de retirada del colonoscopio entre los pacientes con preparación adecuada e inadecuada. **Conclusiones:** La prevalencia de preparación intestinal inadecuada fue menor que la descrita en la mayoría de las series internacionales. El colon derecho fue el segmento con mayor frecuencia de limpieza deficiente. Se requieren estudios que incluyan variables clínicas como comorbilidades, polifarmacia, estreñimiento, deterioro funcional, tipo de preparación y adherencia, para identificar factores asociados y diseñar estrategias dirigidas a mejorar la calidad de la preparación intestinal en esta población.

***Palabras clave:*** *Colonoscopia. preparación intestinal. boston bowel preparation scale. adulto mayor. cáncer colorrectal. calidad en colonoscopia.*

### Abstract

**Introduction:** Adequate bowel preparation is a key indicator of quality in colonoscopy, as it allows for proper visualization of the mucosa and improves the detection of colorectal lesions. Older adults are at higher risk of inadequate bowel preparation due to physiological changes associated with aging and the presence of comorbidities; however, the available evidence in the Mexican population is limited. **Objective:** To determine the prevalence of inadequate bowel preparation in older adult patients undergoing colonoscopy at a secondary care hospital, and to describe the characteristics of the population and the distribution of preparation quality across colonic segments. **Materials and methods:** This was an observational, analytical, cross-sectional, and retrospective study conducted by reviewing endoscopic reports of patients aged 65 years or older who underwent colonoscopy at the Gastrointestinal Endoscopy Service of Regional General Hospital No. 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro" between January and December 2025. The quality of bowel preparation was assessed using the Boston Bowel Preparation Scale (BBPS). Inadequate bowel preparation was defined as a total score <6 or a score <2 in any of the colonic segments. **Results**: 361 patients were included, with a mean age of 73.8 ± 6.7 years; 67.6% were women. The prevalence of inadequate bowel preparation was 16.6% (95% CI: 12.9–20.7%). The most frequent indication for colonoscopy was colorectal cancer screening (42.1%). The right colon showed the highest frequency of inadequate bowel preparation (10.3%), followed by the left colon (8.6%) and the transverse colon (1.9%). No statistically significant differences were observed in age, sex, or colonoscope withdrawal time between patients with adequate and inadequate preparation. **Conclusions:** The prevalence of inadequate bowel preparation was lower than that reported in most international studies. The right colon was the segment with the highest frequency of poor cleansing. Studies including clinical variables such as comorbidities, polypharmacy, constipation, functional impairment, type of preparation, and adherence are needed to identify associated factors and design strategies aimed at improving the quality of bowel preparation in this population.

***Keywords:*** *Colonoscopy. bowel preparation. Boston Bowel Preparation Scale. older adult. colorectal cancer. quality of colonoscopy.*

### Introducción

La colonoscopia constituye el método de referencia para la evaluación diagnóstica y terapéutica de las enfermedades del colon y el recto. Permite la visualización directa de la mucosa colónica, la toma de biopsias y la realización de procedimientos terapéuticos, como polipectomía, hemostasia, dilatación de estenosis y resección de lesiones neoplásicas.

Actualmente representa la herramienta más eficaz para la prevención del cáncer colorrectal mediante la detección y resección de lesiones precursoras, principalmente adenomas y pólipos serrados. Diversos estudios han demostrado que la colonoscopia reduce tanto la incidencia como la mortalidad por cáncer colorrectal al interrumpir la secuencia adenoma-carcinoma.

Sin embargo, la eficacia diagnóstica de la colonoscopia depende de múltiples indicadores de calidad, entre los que destacan:

- Preparación intestinal adecuada
- Tasa de intubación cecal
- Tasa de detección de adenomas
- Tiempo de retirada del colonoscopio
- Documentación fotográfica adecuada

Entre todos ellos, la preparación intestinal constituye uno de los factores más importantes, ya que condiciona la correcta visualización de la mucosa.

La preparación intestinal consiste en la administración de agentes laxantes con el objetivo de eliminar el contenido fecal y permitir una adecuada visualización de la mucosa colónica durante la colonoscopia. Una preparación deficiente limita la exploración y compromete la calidad del procedimiento.

Una preparación insuficiente se asocia con: menor detección de adenomas; menor detección de lesiones serradas; incremento de adenomas perdidos; procedimientos más prolongados; mayor sedación; necesidad de repetir la colonoscopia; incremento de costos hospitalarios; retraso diagnóstico del cáncer colorrectal. Estudios han demostrado que una mala preparación puede incrementar la tasa de adenomas omitidos hasta en un 40–50 %, especialmente las lesiones menores de 10 mm y las lesiones planas del colon derecho.

En los últimos años la demanda de las colonoscopias en pacientes mayores ha aumentado considerablemente, se ha establecido que más del 50% de los pacientes que se someten a colonoscopia son ancianos. Se sabe que las personas mayores tienen más probabilidades de no realizar una preparación intestinal adecuada en comparación de personas más jóvenes, se ha estimado que la tasa de preparación intestinal subóptima en adultos mayores puede ser 30-60%, mucho mayor que el límite superior ideal del 10 % recomendado por la Sociedad Europea de Endoscopia Gastrointestinal.

Se han establecido diversos factores de riesgo que pueden estar presentes en los adultos mayores que pueden favorecer una deficiencia en la preparación intestinal; entre las principales comorbilidades se encuentra la cirrosis hepática, diabetes, accidente cerebro vascular, enfermedad de Parkinson y demencia, el uso de ciertos medicamentos como los antidepresivos tricíclicos y los opioides se pueden considerar un factor de riesgo para mala preparación intestinal, asi mismo el antecedente de estreñimiento crónico y los pacientes que son hospitalizados se han relacionado con un déficit en la preparación intestinal.

Diversas escalas han sido desarrolladas para estandarizar la evaluación de la limpieza del colon. Las más utilizadas incluyen: Boston Bowel Preparation Scale (BBPS) Ottawa Bowel Preparation Scale Aronchick Scale Actualmente, la BBPS es la escala

recomendada por las principales guías internacionales debido a su elevada reproducibilidad y validación. La escala divide el colon en tres segmentos: colon derecho; colon transverso; colon izquierdo. Cada segmento recibe una puntuación de 0 a 3. El puntaje total varía entre 0 y 9. Se considera preparación adecuada cuando: BBPS ≥6 y cada segmento obtiene ≥2 puntos.

En Latinoamérica, la información disponible es limitada y la mayoría de los estudios proviene de centros únicos con tamaños de muestra relativamente pequeños. En México, la evidencia específica sobre adultos mayores es escasa, lo que dificulta conocer la magnitud del problema y diseñar estrategias dirigidas a esta población.

Debido al crecimiento sostenido de la población adulta mayor y al aumento de la demanda de colonoscopias para tamizaje, vigilancia y diagnóstico, resulta fundamental conocer la prevalencia de mala preparación intestinal en este grupo etario. La identificación de su frecuencia y de los factores asociados permitirá optimizar los protocolos de preparación, mejorar la calidad de la colonoscopia, reducir la necesidad de procedimientos repetidos, reducción de costos en la atención de los pacientes al hacer estudios de calidad y favorecer una detección más oportuna de lesiones colorrectales.

## Objetivos

### *Objetivo general*

– Determinar la prevalencia de preparación intestinal inadecuada en pacientes adultos mayores sometidos a colonoscopia en un hospital de segundo nivel de atención

### *Objetivos específicos*

– Describir las características sociodemográficas e indicaciones clínicas principales de la población de adultos mayores a quienes se les realizó la colonoscopia durante el periodo de estudio.
– Cuantificar la proporción de pacientes que presentaron una preparación intestinal inadecuada, utilizando los criterios estandarizados de la Escala de Boston (BBPS < 6 puntos totales o < 2 puntos en cualquier segmento colónico).
– Identificar la distribución de la calidad de la preparación intestinal por segmentos colónicos (colon derecho, colon transverso y colon izquierdo) para determinar cuál de ellos presenta mayor frecuencia de limpieza deficiente.

## Material y métodos

Se realizará un estudio observacional, analítico, transversal y retrospectivo, mediante la revisión de reportes endoscópicos de pacientes adultos mayores de 65 años de edad sometidos a colonoscopia en el Servicio de Endoscopia del Hospital General Regional No. 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", durante el periodo comprendido entre el primero de enero 2025 al 31 de diciembre 2025.

### *Lugar del estudio*

Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General Regional No. 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro, institución de segundo nivel de atención.

### *Población de estudio*

La población estará conformada por todos los pacientes de 65 años o más sometidos a colonoscopia durante el periodo de estudio.

### *Criterios de inclusión*

– Pacientes de 65 años o más.
– Colonoscopia completa realizada en el Servicio de Endoscopia.
– Registro completo de la calidad de la preparación intestinal mediante la Boston Bowel Preparation Scale (BBPS).
– Reportes de colonoscopia con los datos necesarios

### *Criterios de exclusión*

– Reportes de colonoscopia con datos incompletos

### *Recolección de datos*

La información será obtenida mediante la revisión de reportes endoscópicos institucionales.

Los datos serán registrados en una base de datos diseñada en Microsoft Excel y posteriormente exportados para su análisis en el programa SPSS.

### *Tamaño de muestra*

Se incluirán todos los pacientes que cumplan los criterios de selección durante el periodo de estudio

### *Análisis estadísticos*

Las variables cuantitativas se describirán mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la distribución de los datos evaluada mediante la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

Las variables cualitativas se presentarán como frecuencias absolutas y porcentajes.

La prevalencia de mala preparación intestinal se calculará como el porcentaje de pacientes con preparación inadecuada respecto al total de colonoscopias incluidas, reportando su intervalo de confianza del 95%.

Para comparar pacientes con preparación adecuada e inadecuada:

– Variables categóricas:
  • Chi cuadrada
  • Exacta de Fisher cuando corresponda
– Variables continuas:
  • t de Student
  • U de Mann-Whitney

Posteriormente se realizará un análisis multivariado mediante regresión logística binaria para identificar factores asociados de manera independiente con la mala preparación intestinal. Se incluirán las variables con valor de p <0.20 en el análisis bivariado y aquellas consideradas clínicamente relevantes.

Se considerará significancia estadística cuando p <0.05.

## Resultados

Durante el periodo de estudio se incluyeron 361 pacientes adultos mayores sometidos a colonoscopia que cumplieron los criterios de inclusión. La edad promedio fue de 73.8 años, con una mediana de 72 años y un rango de 65 a 99 años. Del total de pacientes, 244 (67.6%) correspondieron al sexo femenino y 117 (32.4%) al sexo masculino. Con base en la Escala de Boston y utilizando como criterio de preparación intestinal inadecuada una puntuación total menor de 6 o una puntuación menor de 2 en cualquiera de los segmentos colónicos, se identificó que 60 pacientes (16.6%) presentaron una preparación intestinal inadecuada, mientras que 301 pacientes (83.4%) tuvieron una preparación adecuada (Tabla 1).

La principal indicación para la realización de colonoscopia fue el tamizaje para cáncer colorrectal, presente en 152 pacientes (42.1%). Las siguientes indicaciones más frecuentes fueron el sangrado de tubo digestivo bajo (17.7%) y la diarrea crónica (13.0%). En conjunto, estas tres indicaciones representaron cerca de tres cuartas partes de todas las colonoscopias realizadas en la población estudiada. Otras indicaciones menos frecuentes incluyeron dolor abdominal, proctitis por radiación, enfermedad diverticular, enfermedad inflamatoria intestinal, anemia, estreñimiento y enfermedad hemorroidal (Tabla 2).

De los 361 pacientes incluidos en el estudio, 60 presentaron una preparación intestinal inadecuada, lo que corresponde a una prevalencia del 16.6% (IC 95%: 12.9–20.7%). En contraste, 301 pacientes (83.4%) tuvieron una preparación intestinal adecuada de acuerdo con los criterios establecidos por la Escala de Boston. Estos resultados indican que aproximadamente uno de cada seis adultos mayores sometidos a colonoscopia presentó una preparación intestinal insuficiente para cumplir con los criterios internacionales de calidad (Tabla 3).

La evaluación de la calidad de la preparación intestinal mediante la Escala de Boston mostró diferencias entre los segmentos colónicos. El colon derecho presentó la mayor proporción de puntuaciones indicativas de limpieza deficiente (BBPS 0 y 1), con 37 pacientes (10.3%), seguido del colon izquierdo, con 31 pacientes (8.6%). En contraste, el colon transverso fue el segmento con mejor calidad de preparación, ya que 217 pacientes (60.1%) obtuvieron la puntuación máxima (BBPS = 3), mientras que únicamente 7 pacientes (1.9%) presentaron una puntuación de 1 y ninguno obtuvo una puntuación de 0.

En conjunto, estos resultados muestran que la limpieza intestinal fue generalmente adecuada en los tres segmentos; sin embargo, el colon derecho fue el segmento con mayor frecuencia de preparación subóptima, mientras que el colon transverso presentó la mejor calidad de limpieza (Tabla 4).

Al analizar la calidad de la preparación intestinal por segmentos colónicos, el colon derecho presentó la mayor frecuencia de limpieza deficiente, observándose en 37 pacientes (10.3%). Le siguió el colon izquierdo, con 31 pacientes (8.6%), mientras que el colon transverso fue el segmento con menor proporción de preparación deficiente, con únicamente 7 pacientes (1.9%). En consecuencia, el colon derecho fue el segmento que presentó mayor dificultad para lograr una preparación intestinal adecuada en la población estudiada (Tabla 5).

## Discusión

En el presente estudio se determinó una prevalencia de preparación intestinal inadecuada del 16.6% en pacientes adultos mayores de 65 años sometidos a colonoscopia en un hospital de segundo nivel de atención. Asimismo, se observó que el colon derecho fue el segmento con mayor frecuencia de limpieza deficiente, mientras que no se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la edad, el sexo ni en el tiempo de retirada del colonoscopio entre los pacientes con preparación intestinal adecuada e inadecuada.

La preparación intestinal adecuada constituye uno de los principales indicadores de calidad en colonoscopia, ya que condiciona la adecuada visualización de la mucosa, la detección de adenomas y la posibilidad de completar el procedimiento sin necesidad de repetirlo. Las recomendaciones de la U.S. Multi-Society Task Force y de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy establecen que al menos el 90% de las colonoscopias deberían realizarse con una preparación intestinal adecuada. En nuestro estudio, el 83.4% de los pacientes presentó una preparación adecuada, porcentaje cercano a dicho estándar de calidad, aunque todavía susceptible de mejora.

La prevalencia de preparación intestinal inadecuada observada fue inferior a la descrita en la mayoría de los estudios realizados en adultos mayores. Diversas series

internacionales han comunicado prevalencias entre 20% y 35%, e incluso superiores al 40% en poblaciones hospitalizadas o con múltiples comorbilidades. Un metaanálisis reciente enfocado en pacientes adultos mayores identificó que la edad avanzada, el estreñimiento crónico, la diabetes mellitus, la cirugía abdominal previa y la baja adherencia a las instrucciones de preparación incrementan significativamente el riesgo de una preparación inadecuada. En contraste, la menor prevalencia observada en nuestra población podría reflejar una adecuada implementación del protocolo institucional de preparación intestinal, una correcta selección del esquema de preparación y una buena adherencia por parte de los pacientes.

Respecto a las indicaciones para colonoscopia, el tamizaje para cáncer colorrectal constituyó el motivo más frecuente de realización del procedimiento, seguido por el sangrado de tubo digestivo bajo y la diarrea crónica. Este hallazgo es consistente con las recomendaciones actuales que promueven la colonoscopia como estrategia de prevención y detección temprana del cáncer colorrectal en adultos mayores seleccionados según su expectativa de vida y comorbilidades.

El análisis por segmentos demostró que el colon derecho presentó la mayor frecuencia de preparación deficiente, seguido por el colon izquierdo, mientras que el colon transverso mostró la mejor calidad de limpieza. Este comportamiento ha sido descrito de forma consistente en la literatura y puede explicarse por la persistencia de contenido líquido y residuos fecales en el colon proximal, además de las alteraciones del tránsito intestinal asociadas al envejecimiento. La importancia clínica de este hallazgo radica en que el colon derecho alberga una elevada proporción de lesiones serradas y adenomas planos, cuya detección depende en gran medida de una adecuada limpieza de la mucosa. Por ello, optimizar la preparación del colon proximal podría contribuir a incrementar el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la edad ni en el sexo entre los pacientes con preparación intestinal adecuada e inadecuada. Aunque algunos estudios han identificado la edad avanzada como un factor de riesgo independiente para una preparación deficiente, otros han señalado que dicho efecto desaparece al ajustar por comorbilidades, deterioro funcional y polifarmacia. En nuestro estudio, el análisis se limitó a variables demográficas y al tiempo de retirada del colonoscopio, por lo que no fue posible evaluar el impacto de otros factores clínicos potencialmente asociados.

El tiempo de retirada del colonoscopio fue similar entre ambos grupos. Este hallazgo sugiere que las diferencias en la calidad de la preparación intestinal no modificaron de forma significativa la duración de la inspección mucosa. No obstante, el tiempo de retirada debe interpretarse junto con otros indicadores de calidad, como la tasa de detección de adenomas y la intubación cecal, variables que no fueron evaluadas en el presente estudio.

Entre las fortalezas de esta investigación destaca la inclusión consecutiva de pacientes adultos mayores sometidos a colonoscopia en condiciones de práctica clínica habitual, así como la utilización de la Escala de Boston, instrumento validado y ampliamente recomendado para evaluar la calidad de la preparación intestinal. Además, la clasificación de preparación adecuada e inadecuada se realizó siguiendo criterios internacionales, lo que facilita la comparación con estudios publicados.

Este estudio presenta algunas limitaciones. Su diseño retrospectivo depende de la calidad del registro clínico y limita la posibilidad de analizar variables potencialmente relevantes, como comorbilidades específicas, tipo y volumen de preparación intestinal, adherencia al esquema de preparación, nivel funcional, deterioro cognitivo o uso de medicamentos que afectan el tránsito intestinal. Asimismo, al tratarse de un estudio realizado en un solo centro, la generalización de los resultados debe realizarse con cautela.

## Conclusiones

La prevalencia de preparación intestinal inadecuada en pacientes adultos mayores de 65 años sometidos a colonoscopia en un hospital de segundo nivel de atención fue del 16.6%, lo que indica que la mayoría de los pacientes presentó una preparación adecuada de acuerdo con los criterios establecidos por la Escala de Boston.

La población estudiada estuvo conformada principalmente por mujeres y la indicación más frecuente para la realización de la colonoscopia fue el tamizaje para cáncer colorrectal, seguida por el sangrado de tubo digestivo bajo y la diarrea crónica, lo que refleja el papel fundamental de la colonoscopia tanto en la prevención como en el abordaje diagnóstico de la enfermedad colorrectal en adultos mayores.

El colon derecho fue el segmento con mayor frecuencia de preparación intestinal deficiente, seguido del colon izquierdo, mientras que el colon transverso presentó la mejor calidad de limpieza. Este hallazgo resalta la necesidad de implementar estrategias dirigidas a optimizar la limpieza del colon proximal, donde se localiza una proporción importante de lesiones premalignas y neoplasias colorrectales.

No se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la edad, el sexo ni en el tiempo de retirada del colonoscopio entre los pacientes con preparación intestinal adecuada e inadecuada, lo que sugiere que otros factores clínicos y relacionados con la preparación podrían desempeñar un papel más importante en la calidad de la limpieza intestinal.

Los resultados de este estudio proporcionan información local sobre la calidad de la preparación intestinal en adultos mayores y constituyen una base para evaluar y fortalecer los protocolos institucionales de preparación intestinal, con el objetivo de optimizar la calidad de la colonoscopia y reducir la necesidad de procedimientos repetidos.

Se recomienda que futuros estudios incorporen variables clínicas como comorbilidades, polifarmacia, estreñimiento crónico, deterioro funcional, tipo de preparación intestinal y adherencia al esquema de preparación, con el fin de identificar factores asociados a la preparación intestinal inadecuada y desarrollar estrategias de intervención dirigidas a esta población.

## Bibliografía


1. Zhang Y, Wang L, Wu W, Zhang S, Zhang M, She W, et al. Predictors of inadequate bowel preparation in older patients undergoing colonoscopy: a systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud 2024;149:104631.
2. Jacobson BC, Anderson JC, Burke CA, Dominitz JA, Gross SA, May FP, et al. Optimizing bowel preparation quality for colonoscopy: consensus recommendations by the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastrointest Endosc 2025;101:702-32.
3. Hassan C, East J, Radaelli F, Spada C, Benamouzig R, Bisschops R, et al. Bowel preparation for colonoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline – Update 2019. Endoscopy 2019;51:775-94.
4. Shapiro JA, Gupta S, Dominitz JA, et al. Colonoscopy quality measures and adherence to follow-up recommendations. Gastrointest Endosc 2025.
5. Shahini E, Fatima S, Ali M, et al. Factors affecting the quality of bowel preparation for colonoscopy. World J Gastrointest Endosc 2023;15:167-81.


Tabla 1. Características generales de los adultos mayores sometidos a colonoscopia (n = 361)

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Número de pacientes | 361 |
| Edad (años)<br>Media ± DE<br>Mediana (RIC)<br>Rango | <br>73.8 ± 6.7<br>72 (68-78)<br>65-99 |
| Sexo<br>Femenino<br>Masculino | <br>244 (67.6%)<br>117 (32.4%) |
| Calidad de la preparación intestinal<br>Adecuada<br>Inadecuada | 301 (83.4%)<br>60 (16.6%) |

DE = desviación estándar; RIC = rango intercuartílico.

Tabla 2. Indicaciones clínicas para la realización de colonoscopia en adultos mayores (n = 361)

| Indicación clínica | n | % |
|---|---|---|
| Tamizaje para cáncer colorrectal | 152 | 42.1 |
| Sangrado de tubo digestivo bajo | 64 | 17.7 |
| Diarrea crónica | 47 | 13.0 |
| Dolor abdominal | 20 | 5.5 |
| Proctitis por radiación | 14 | 3.9 |
| Enfermedad diverticular | 12 | 3.3 |
| Enfermedad inflamatoria intestinal | 10 | 2.8 |
| Cáncer de colon | 9 | 2.5 |
| Anemia | 7 | 1.9 |
| Enfermedad hemorroidal | 5 | 1.4 |
| Estreñimiento | 5 | 1.4 |
| Tumor de recto | 5 | 1.4 |
| Incontinencia fecal | 4 | 1.1 |
| Pérdida de peso | 4 | 1.1 |
| Prolapso rectal | 2 | 0.6 |
| Antecedente de linfoma de Hodgkin | 1 | 0.3 |

Tabla 3. Prevalencia de preparación intestinal inadecuada en adultos mayores sometidos a colonoscopia (n = 361)

| Calidad de la preparación intestinal | n | % | IC95% |
|---|---|---|---|
| Adecuada | 301 | 83.4 | 79.3-87.1 |
| Inadecuada | 60 | 16.6 | 12.9-20.7 |
| Total | **361** | **100.0** | — |

Definición de preparación intestinal inadecuada: puntuación total de la Escala de Boston (BBPS) <6 puntos o una puntuación <2 en cualquiera de los tres segmentos colónicos.

Tabla 4. Distribución de la puntuación de la Escala de Boston (BBPS) por segmento colónico en adultos mayores sometidos a colonoscopia (n = 361)

| Puntuación BBPS | Colon derecho n (%) | Colon transverso n (%) | Colon izquierdo n (%) |
|---|---|---|---|
| 0 | 1 (0.3) | 0 (0.0) | 0 (0.0) |
| 1 | 36 (10.0) | 7 (1.9) | 31 (8.6) |
| 2 | 234 (64.8) | 137 (38.0) | 177 (49.0) |
| 3 | 90 (24.9) | 217 (60.1) | 153 (42.4) |
| Total | 361 (100) | 361 (100) | 361 (100) |

Tabla 5. Frecuencia de preparación intestinal deficiente por segmento colónico evaluada mediante la Escala de Boston (BBPS) (n = 361)

| Segmento colónico | Preparación deficiente (BBPS <2) n (%) | Preparación adecuada (BBPS ≥2) n (%) |
|---|---|---|
| Colon derecho | 37 (10.3) | 324 (89.7) |
| Colon transverso | 7 (1.9) | 354 (98.1) |
| Colon izquierdo | 31 (8.6) | 330 (91.4) |

Preparación intestinal deficiente: puntuación BBPS <2 en el segmento evaluado.

## Rendimiento diagnóstico de la colonoscopia de tamizaje y factores asociados con la detección de adenomas en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social

### *Diagnostic performance of screening colonoscopy and factors associated with adenoma detection in a secondary care hospital of the mexican social security institute"*

*Ricardo Milán Aguirre*

*Coautores: Luis Donaldo Valdez Vega, Rodolfo Garcia Santiago, Karla Paulina Sandoval Mosqueda, Luis Alejandro Castillon Carbajal, Fernando Montoya Ruiz, Yolanda Zamorano Orozco, Yuridia Renata Macias Angeles*

*Hospital: Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital General de Zona No. 1 "Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México*

Correspondencia: Ricardo Milán Aguirre, ricardomilan7@gmail.com

### Resumen

**Antecedentes:** La colonoscopia constituye el método de referencia para el tamizaje del cáncer colorrectal (CCR) y la tasa de detección de adenomas (ADR) representa el principal indicador de calidad del procedimiento, al asociarse con una reducción del riesgo de CCR de intervalo y de la mortalidad. En México existe información limitada sobre el desempeño de los programas institucionales de tamizaje y los factores asociados con la detección de adenomas. **Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de la colonoscopia de tamizaje para CCR y determinar los factores asociados con la detección de adenomas en pacientes atendidos en un hospital de segundo nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social. **Material y metodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico que incluyó 900 pacientes de 45 años o más sometidos a colonoscopia de tamizaje entre 2024 y 2026. Se analizaron ADR, PDR, la distribución anatómica e histopatológica de las lesiones y la asociación entre edad, sexo y detección de adenomas. **Resultados**: La edad media fue de 63.1 ± 9.3 años y el 72.7% de la cohorte correspondió al sexo femenino. La PDR fue de 35.0% y la ADR de 23.0%, alcanzando 30.5% en hombres y 20.2% en mujeres. La ADR mostró un incremento progresivo conforme aumentó la edad (p<0.001). En el análisis, la edad (OR ajustado 1.046; IC95% 1.028–1.064; p<0.001) y el sexo masculino (OR ajustado 1.74; IC95% 1.24-2.44; p<0.001) se asociaron de manera independiente con la detección de adenomas. El 56.7% de las lesiones se localizaron en el colon proximal y el adenoma tubular fue el hallazgo histopatológico predominante. Se identificaron además 10 adenocarcinomas y un tumor neuroendocrino. **Conclusiones:** La colonoscopia de tamizaje mostró un adecuado rendimiento diagnóstico en esta cohorte mexicana. El predominio de lesiones proximales y la detección de neoplasias malignas en pacientes previamente asintomáticos respaldan la relevancia del tamizaje como estrategia para la prevención y el diagnóstico oportuno del CCR.

***Palabras clave:*** *Cáncer colorrectal. colonoscopia. tamizaje. adenoma. tasa de detección de adenomas.*

### Abstract

**Background:** Colonoscopy is the gold standard for colorectal cancer screening, and the adenoma detection rate (ADR) is considered the most important quality indicator because of its well-established association with a reduced risk of interval colorectal cancer and related mortality. However, data regarding the performance of institutional colorectal cancer screening programs and factors associated with adenoma detection in the Mexican population remain limited. **Objective:** To evaluate the diagnostic performance of screening colonoscopy and to identify factors associated with adenoma detection in patients undergoing colorectal cancer screening at a tertiary care hospital of the Mexican Social Security Institute. **Material and methods:** A retrospective, cross-sectional, observational, and analytical study was conducted including 900 patients aged 45 years or older who underwent screening colonoscopy between 2024 and 2026. Adenoma detection rate (ADR), polyp detection rate (PDR), anatomical distribution and histopathological characteristics of colorectal lesions were evaluated. Independent factors associated with adenoma detection were identified using binary logistic regression analysis. Statistical significance was established at p < 0.05. **Results:** The mean age was 63.1 ± 9.3 years, and 72.7% of the participants were women. The overall PDR was 35.0%, whereas the ADR was 23.0%, reaching 30.5% in men and 20.2% in women. ADR increased progressively across age groups (p<0.001). Multivariate logistic regression demonstrated that age (adjusted OR 1.046, 95% CI 1.028–1.064; p<0.001) and male sex (adjusted OR 1.74, 95% CI 1.24–2.44; p<0.001) were independently associated with adenoma detection. Overall, 56.7% of lesions were located in the proximal colon, tubular adenoma was the predominant histopathological finding, and ten adenocarcinomas together with one neuroendocrine tumor were detected. **Conclusion:** Screening colonoscopy demonstrated an adequate diagnostic performance in this Mexican cohort. The predominance of proximal lesions and the identification of malignant neoplasms in previously asymptomatic individuals further support the value of colorectal cancer screening as an effective strategy for early diagnosis and prevention.

***Key words:*** *Colorectal neoplasms. colonoscopy. mass screening. adenoma. adenoma detection rate.*

### Antecedentes

#### *Antecendetes generales*

##### *Epidemiología del cáncer colorrectal a nivel mundial y en méxico*

El cáncer colorrectal (CCR) constituye uno de los principales problemas de salud pública a nivel global debido a su elevada carga de morbilidad y mortalidad (1). A nivel mundial, de acuerdo con los datos internacionales de la base de datos GLOBOCAN, el CCR se posiciona como la tercera neoplasia más frecuentemente diagnosticada y la segunda causa principal de muerte relacionada con enfermedades oncológicas (1). Esta patología representa una parte significativa de todos los diagnósticos oncológicos anuales, existiendo una estrecha correlación entre el envejecimiento de la población, los cambios demográficos y la adopción de estilos de vida occidentales (1, 2).

En México, el panorama epidemiológico muestra una tendencia preocupante hacia el incremento sostenido en el número de casos nuevos y defunciones durante las últimas décadas (1, 3). El cáncer colorrectal se sitúa actualmente como la tercera neoplasia más frecuente en el país, registrando un alza constante en su incidencia tanto en población adulta como en subgrupos de adultos jóvenes (1). Los análisis epidemiológicos históricos reflejan que este incremento se concentra predominantemente en zonas altamente urbanizadas, lo que resalta la urgencia de implementar programas locales de detección oportuna (1, 3).

##### *Estrategias de tamizaje y el rol de la colonoscopia*

El tamizaje poblacional efectivo es el pilar fundamental para reducir el impacto clínico del cáncer colorrectal, sustentado en el hecho de que la gran mayoría de estas neoplasias derivan de una secuencia bien definida de progresión biológica adenoma-carcinoma (2, 3). Las estrategias actuales de detección oportuna en pacientes de riesgo promedio se dividen principalmente en pruebas no invasivas basadas en biomarcadores fecales y en métodos de visualización estructural directa (3). Entre las pruebas fecales destacan la prueba de sangre oculta en heces basada en guayaco, la prueba inmunoquímica fecal (FIT) y las pruebas multiobjetivo de ADN en heces combinadas con FIT (2, 3).

No obstante, la colonoscopia de tamizaje se mantiene sólidamente establecida como el "estándar de oro" (gold standard) para la prevención y el diagnóstico precoz del CCR (3). A diferencia de los métodos no invasivos, la colonoscopia ofrece una sensibilidad extremadamente alta y permite la inspección visual directa, en tiempo real, de la totalidad de la mucosa desde el recto hasta el ciego (3).

La ventaja clínico-metodológica crítica de la colonoscopia radica en su carácter dual: actúa simultáneamente como una herramienta de diagnóstico definitivo y como un método de intervención terapéutica inmediata mediante la resección de lesiones precursoras, interrumpiendo así la historia natural de la enfermedad (3, 6).

##### *Hallazgos endoscópicos y caracterización óptica de pólipos colorrectales*

Durante la realización de una colonoscopia de tamizaje, el hallazgo anatomopatológico preneoplásico más frecuente es el pólipo colorrectal (3, 4). Desde el punto de vista histológico, estas lesiones epiteliales se subdividen en pólipos no neoplásicos (principalmente hiperplásicos e inflamatorios) y lesiones neoplásicas benignas precancerosas, las cuales abarcan a los adenomas convencionales (tubulares, tubulovellosos y vellosos) y a las lesiones serradas sésiles (3, 4). El diagnóstico oportuno y la remoción precisa de los adenomas histológicamente confirmados representan el principal objetivo preventivo de la endoscopia digestiva baja (3).

Para optimizar el manejo transendoscópico, la medicina actual exige una caracterización morfológica y una predicción histológica óptica rigurosa basada en el uso de endoscopios de alta definición y tecnologías de cromoendoscopia digital, como el Narrow-band Imaging (NBI) (4). Para la descripción macroscópica de las lesiones se emplea universalmente la Clasificación de París, la cual divide a las lesiones superficiales en pediculadas (0-Ip), sésiles (0-Is), planas superficiales (0-IIa), sésiles planas (0-IIb), ligeramente deprimidas (0-IIc) y lesiones lateralmente extendidas o de crecimiento lateral (LST), estas últimas subclasificadas en variantes granulares y no granulares (4, 7). Asimismo, para guiar la decisión terapéutica in situ y diferenciar lesiones benignas de aquellas con sospecha de invasión submucosa profunda, se aplican sistemas estandarizados como la Clasificación NICE (Narrow-band Imaging International Colorectal Endoscopic), junto con la clasificación JNET (Japan NBI Expert Team) y los Criterios WASP (Workgroup on Serrated Polyps and Polyposis), diseñados específicamente para distinguir lesiones serradas de adenomas convencionales (4).

#### *Indicación de polipectomía según las características de los pólipos*

La polipectomía endoscópica oportuna y completa constituye la maniobra crítica mediante la cual se disminuye la incidencia de carcinoma colorrectal a largo plazo (5, 6). La selección de la técnica de resección endoscópica idónea debe basarse estrictamente en las características macroscópicas de la lesión, principalmente su tamaño, morfología y sospecha histológica óptica, de acuerdo con los consensos internacionales vigentes (4, 6).

- Pólipos diminutos (≤5 mm) y pequeños (6 a 9 mm): La técnica de elección prioritaria es la polipectomía con asa fría (Cold Snare Polypectomy - CSP) (4, 5). La CSP ha demostrado tasas de resección completa excepcionalmente altas con un perfil de seguridad superior al de la polipectomía convencional con corriente eléctrica (asa caliente), debido a que la ausencia de daño térmico elimina prácticamente el riesgo de perforación colónica diferida y hemorragia post-polipectomía (4, 5). El uso de pinzas de biopsia frías queda estrictamente limitado a pólipos diminutos de 1 a 2 mm de tamaño en escenarios donde el uso de un asa fría sea técnicamente inviable, desaconsejándose su uso generalizado por su alta tasa de resección incompleta (4, 6).
- Lesiones de tamaño intermedio (10 a 19 mm): Las directrices clínicas avalan el uso de la polipectomía con asa fría o con asa caliente (Hot Snare Polypectomy - HSP), decidiéndose con base en la morfología macroscópica de la lesión (4, 5). Las lesiones francamente pediculadas (París 0-Ip) de este tamaño requieren de forma preferencial el uso de asa caliente acompañada de corrientes de coagulación controladas para obliterar el vaso nutricio central y prevenir hemorragias mecánicas inmediatas (4, 5).
- Lesiones grandes o sésiles de gran tamaño (≥20 mm) o LST: Se recurre a técnicas avanzadas de resección como la Resección Mucosa Endoscópica (RME / EMR) —ya sea convencional mediante inyección submucosa previa y corte con asa caliente, o la RME en fragmentos con asa fría para lesiones planas benignas— así como la Disección Submucosa Endoscópica (DSE) en casos de sospecha fundada de carcinoma invasor superficial (5, 6).

#### *Rendimiento de la colonoscopia y tasa de detección de adenomas (ADR)*

La evaluación objetiva del rendimiento diagnóstico de la colonoscopia de tamizaje en el ámbito hospitalario se fundamenta en la medición continua de indicadores de calidad estandarizados (3, 7). El indicador de calidad más importante y validado en endoscopia digestiva baja es la Tasa de Detección de Adenomas (ADR, por sus siglas en inglés) (7). Matemáticamente, la ADR se define como la proporción de pacientes en una cohorte consecutiva de tamizaje en quienes se identifica al menos un adenoma confirmado histopatológicamente (8). La relevancia clínica de la ADR es crítica: se ha demostrado de manera sólida que por cada incremento del 1% en la ADR de un endoscopista, el riesgo de que el paciente desarrolle un cáncer colorrectal de intervalo disminuye entre un 3% y un 6%, mientras que la mortalidad global por este cáncer se reduce en un 5% (9, 10).

Los estándares internacionales vigentes dictaminan que una colonoscopia de tamizaje alcanza el umbral mínimo aceptable de calidad cuando la ADR general del operador supera el 25%, desglosándose de forma ideal en metas superiores al 30% en pacientes masculinos y al 20% en pacientes del sexo femenino (3, 10). Junto con la ADR, existen otras variables críticas complementarias que determinan el rendimiento técnico del procedimiento dentro de un protocolo retrospectivo, tales como la tasa de intubación cecal, la cual debe ser superior al 95% en procedimientos de tamizaje, el tiempo de retirada del colonoscopio en exploraciones normales que debe promediar un mínimo de 6 minutos y el nivel de limpieza de la mucosa colónica medido mediante escalas validadas como la Escala de Preparación de Boston (BBPS), requiriendo un puntaje mínimo idóneo de ≥6 puntos totales y ningún segmento menor a 2 puntos (3).

### *Antecedentes específicos*

En el ámbito nacional, Abdo-Francis y colaboradores (2025) realizaron un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico en un centro endoscópico privado de la Ciudad de México (Hospital Ángeles Acoxpa), con el propósito de evaluar la Tasa de Detección de Adenomas (TDA) y contrastarla con los estándares internacionales de calidad (7). Los autores analizaron una muestra total de N=110 procedimientos de colonoscopía, conformada por un 56.36% (n=62) de mujeres y un 43.63% (n=48) de hombres, registrando una media global de edad de 54 años (rango dinámico de 28 a 85 años). Al segmentar los procedimientos bajo el filtro de edad estandarizado internacionalmente para tamizaje (pacientes mayores de 50 años; n=74), se documentó una TDA global del 32.4% (24 estudios positivos para adenomas). El desglose por sexo en este subgrupo ajustado reveló una TDA del 36.3% en hombres (n=33) y del 29.2% en mujeres (n=41). Los autores enfatizaron que todos estos indicadores de rendimiento diagnóstico se situaron de forma consistente por encima de los umbrales mínimos sugeridos por las guías de la American Society for Gastrointestinal Endoscopy (ASGE/ACG) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE).

En lo relativo al comportamiento biológico y demográfico de las lesiones, el análisis por décadas de vida en el grupo masculino evidenció un incremento lineal acentuado en la TDA, identificando una elevación mayor al 10% al comparar el estrato de 50-59 años frente al de 60-69 años. Por su parte, el grupo femenino no mostró una progresión lineal por décadas, pero sí expuso una diferencia epidemiológica crítica al contrastar a las pacientes menores de 50 años contra todos los subgrupos mayores a dicha edad, donde la TDA se duplicó de forma estadísticamente significativa. Finalmente, la prevalencia histopatológica general de adenomas en la cohorte total de 110 pacientes fue del 27.27% (n=30), reportándose de manera marginal dos casos incidentales de adenocarcinoma invasivo sincrónico restringidos al sexo femenino (7).

## Objetivos

### *Objetivos generales*

Evaluar el rendimiento diagnóstico y determinar la tasa de detección de adenomas (ADR) en las colonoscopias de tamizaje realizadas en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro” durante el periodo comprendido entre 2024 y 2026.

### *Objetivos específicos*

Describir las características sociodemográficas (edad y sexo) de la población asintomática sometida a colonoscopia de tamizaje en la unidad.

## Material y metodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital General de Zona No. 1 “Dr. Carlos MacGregor Sánchez Navarro” del Instituto Mexicano del Seguro Social. La población de estudio estuvo constituida por pacientes derechohabientes programados para colonoscopia con indicación exclusiva de tamizaje de cáncer colorrectal entre enero de 2024 y junio de 2026. Tras la aplicación de los criterios de selección, la muestra final estuvo integrada por 900 pacientes.

Se incluyeron pacientes de ambos sexos con edad igual o mayor a 45 años, sometidos a colonoscopia de tamizaje para cáncer colorrectal en población de riesgo promedio. Se excluyeron colonoscopias realizadas por indicaciones diagnósticas (hemorragia de tubo digestivo bajo, pérdida de peso, cambios en el hábito intestinal, sospecha de enfermedad inflamatoria intestinal u otras indicaciones clínicas), estudios de vigilancia en pacientes con antecedentes de pólipos, cáncer colorrectal o síndromes de poliposis, así como procedimientos con preparación intestinal inadecuada. Se eliminaron los expedientes con información clínica incompleta o sin reporte histopatológico disponible.

La información se obtuvo mediante la revisión sistemática de los reportes endoscópicos y de los expedientes clínicos electrónicos institucionales. Se registraron variables demográficas (edad y sexo), la presencia de pólipos colorrectales, la confirmación histopatológica de adenomas, el tipo histológico de las lesiones y su localización anatómica. El desenlace principal fue la tasa de detección de adenomas (ADR), definida como la proporción de pacientes en quienes se identificó al menos un adenoma confirmado histopatológicamente durante la colonoscopia de tamizaje. Como desenlaces secundarios se evaluaron la tasa de detección de pólipos (PDR), la distribución de las lesiones según grupo de edad, sexo, localización anatómica y tipo histopatológico, así como los factores asociados con la detección de adenomas.

El estudio se desarrolló conforme a los principios éticos de la Declaración de Helsinki y a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud de México. De acuerdo con el artículo 17 de dicha legislación, la investigación se clasificó como sin riesgo al consistir exclusivamente en la revisión retrospectiva de expedientes clínicos. La información fue anonimizada mediante la asignación de un código numérico a cada registro, garantizando la confidencialidad de los participantes. Debido a la naturaleza retrospectiva del estudio, se obtuvo la dispensa del consentimiento informado y el protocolo fue aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud del Hospital General de Zona No. 1.

El análisis estadístico se realizó utilizando un paquete estadístico para Windows. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las variables cuantitativas se expresaron como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. La comparación de variables categóricas se efectuó mediante la prueba de chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher cuando fue necesario. Para comparar variables continuas entre grupos se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes o la prueba de Mann-Whitney U, según correspondiera. La tendencia de la ADR entre los diferentes grupos de edad se evaluó mediante la prueba de tendencia de Cochran-Armitage.

Con el propósito de identificar factores asociados de manera independiente con la detección de adenomas, se construyó un modelo de regresión logística binaria que incluyó como variables explicativas la edad y el sexo. Los resultados se expresaron como odds ratio (OR) ajustados con sus respectivos intervalos de confianza del 95% (IC95%). Se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

## Resultados

Durante el periodo de estudio se identificaron inicialmente 1,282 pacientes programados para colonoscopia de tamizaje. Se excluyeron 67 pacientes por tener una edad menor de 45 años, 117 debido a la ausencia de reporte histopatológico disponible, 100 por diagnosticos alternos al tamizaje de cancer colorrectal, 98 por presentar preparación intestinal inadecuada para una evaluación adecuada de la mucosa colónica. Tras la aplicación de los criterios de selección establecidos, la cohorte final analizada quedó conformada por 900 pacientes (Figura 1).

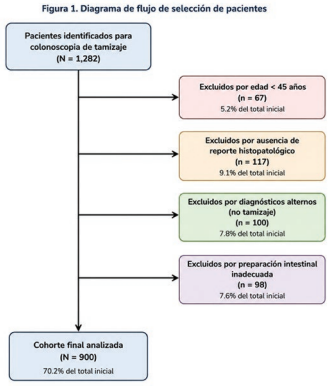



Figura 1. Diagrama de flujo en la selección de pacientes.

La cohorte final estuvo conformada por 900 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. La edad promedio fue de 63.1 ± 9.3 años, con un rango de 45 a 91 años. Se observó un predominio del sexo femenino, que representó el 72.7% (n=654) de la población estudiada, mientras que el sexo masculino correspondió al 27.3% (n=246). Las características demográficas de la población se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características demográficas y basales de la población clínica de estudio (N = 900)

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Edad, media ± DE (años) | 63.1 ± 9.3 |
| Rango de edad (años) | 45-91 |
| Sexo femenino, n (%) | 654 (72.7) |
| Sexo masculino, n (%) | 246 (27.3) |

Se identificaron pólipos colorrectales en 315 pacientes, lo que correspondió a una tasa de detección de pólipos (PDR) de 35.0%. Tras la correlación histopatológica de las lesiones resecadas, se confirmaron adenomas en 207 casos, obteniéndose una tasa de detección de adenomas (ADR) global de 23.0% (Tabla 2).

Tabla 2. Rendimiento diagnóstico global

| Indicador | n | % |
|---|---|---|
| Pacientes con pólipos (PDR) | 315 | 35.0 |
| Pacientes con adenomas (ADR) | 207 | 23.0 |

El rendimiento diagnóstico de las colonoscopias de tamizaje se resume en la Figura 2. La tasa de detección de pólipos (PDR) fue de 35.0% y la tasa de detección de adenomas (ADR) global fue de 23.0%. Al estratificar la ADR por sexo, se observó una mayor tasa de detección en hombres en comparación con mujeres (30.5% vs. 20.2%). La comparación con los estándares internacionales mostró que la ADR global fue ligeramente inferior al umbral recomendado del 25%; sin embargo, las metas específicas por sexo fueron alcanzadas, con una ADR superior al 30% en hombres y superior al 20% en mujeres.

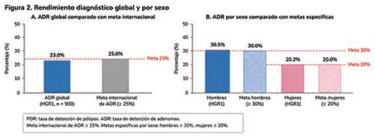



Figura 2. Rendimiento diagnóstico de las colonoscopias de tamizaje.

Al estratificar la tasa de detección de adenomas por grupos de edad, se observó un incremento progresivo conforme aumentó la edad de los pacientes. La ADR fue de 13.5% en el grupo de 45 a 49 años y de 13.4% en el grupo de 50 a 59 años, incrementándose a 26.4% en los pacientes de 60 a 69 años y alcanzando 31.2% en aquellos de 70 años o más. Se observó una tendencia ascendente estadísticamente significativa entre el incremento de la edad y la tasa de detección de adenomas (p para tendencia <0.001) (Figura 3).

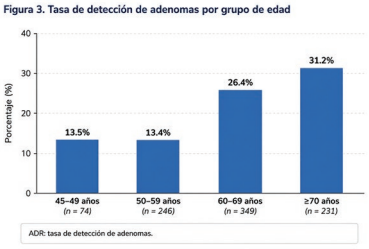



Figura 3. Tasa de detección de adenomas por grupos de edad.

Con el objetivo de identificar factores asociados de manera independiente con la detección de adenomas, se realizó un análisis de regresión logística binaria incluyendo la edad y el sexo como variables explicativas. La mayor edad se asoció de forma independiente con una mayor probabilidad de detección de adenomas (OR ajustado 1.046 por cada año de incremento; IC95% 1.028–1.064; p<0.001). Asimismo, el sexo masculino permaneció como un factor asociado de manera independiente con la detección de adenomas (OR ajustado 1.74; IC 95% 1.24–2.44; p=0.001).

Tabla 3. Análisis multivariado de factores asociados con la detección de adenomas

| Variable | OR ajustado | IC95% | p |
|---|---|---|---|
| Edad (por año) | 1.046 | 1.028–1.064 | <0.001 |
| Sexo masculino | 1.74 | 1.24–2.44 | 0.001 |

El análisis histopatológico confirmó que el adenoma tubular fue el hallazgo más frecuente, identificándose en 184 pacientes. Se documentaron además 20 adenomas tubulovellosos, 3 adenomas vellosos y 2 adenomas serrados. Asimismo, durante el programa de tamizaje se diagnosticaron de forma incidental 10 adenocarcinomas y un tumor neuroendocrino.

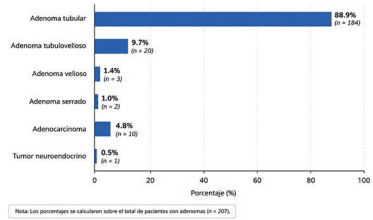



Figura 4. Distribución de los hallazgos histológicos (n=207)

Se documentaron 270 lesiones con localización anatómica registrada. El colon ascendente fue el segmento con mayor frecuencia de lesiones (n=87), seguido del colon transverso (n=66), el colon descendente (n=40), el colon sigmoides (n=40) y el recto (n=37). En conjunto, el 56.7% de las lesiones se localizaron en el colon proximal (ascendente y transverso), mientras que el 43.3% correspondieron al colon distal (descendente, sigmoides y recto) (Figura 5).

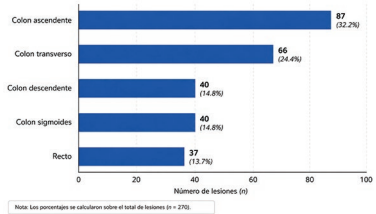



Figura 5. Localización anatómica de las lesiones (n=207)

Durante el programa de tamizaje se identificaron 11 neoplasias malignas (10 adenocarcinomas y un tumor neuroendocrino), lo que correspondió a una tasa de detección de neoplasias malignas de 1.2% en la cohorte analizada.

## Discusion

La tasa de detección de adenomas (ADR) constituye el principal indicador de calidad de la colonoscopia de tamizaje y se asocia directamente con la reducción de la incidencia y mortalidad por cáncer colorrectal. En la presente cohorte, la ADR global fue de 23.0%, valor cercano al umbral mínimo recomendado por las guías internacionales para programas de tamizaje. Aunque esta cifra fue ligeramente inferior al

estándar global de 25% propuesto por la American College of Gastroenterology (ACG) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE), la ADR estratificada por sexo alcanzó las metas recomendadas, con 30.5% en hombres y 20.2% en mujeres, lo que refleja un adecuado desempeño del programa de tamizaje en la población estudiada.

Al comparar nuestros resultados con otros estudios nacionales, Abdo-Francis et al. reportaron una ADR global de 32.4%, superior a la observada en nuestra cohorte (8). No obstante, esta diferencia debe interpretarse considerando aspectos metodológicos. Nuestra investigación analizó 900 pacientes sometidos exclusivamente a colonoscopia de tamizaje en un hospital del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Uno de los principales hallazgos del presente estudio fue la asociación independiente entre la edad y la detección de adenomas. Se observó un incremento progresivo de la ADR conforme aumentó la edad de los pacientes, alcanzando su mayor frecuencia en el grupo de 70 años o más. Este comportamiento fue confirmado mediante la prueba de tendencia y el análisis de regresión logística, en el que cada año adicional de edad incrementó significativamente la probabilidad de detectar un adenoma (OR ajustado 1.046; IC95% 1.028–1.064; p<0.001). Estos resultados son consistentes con la evidencia internacional que identifica a la edad como uno de los principales determinantes para la detección de adenomas durante la colonoscopia. Diamond et al. demostraron un incremento progresivo de la ADR con cada década de vida posterior a los 50 años, mientras que Castro et al. observaron un comportamiento similar en programas de tamizaje poblacional, respaldando el inicio del tamizaje a partir de los 45 años (11, 12). En conjunto, estos hallazgos fortalecen la evidencia de que la edad constituye uno de los factores más importantes asociados con el desarrollo de lesiones precursoras del cáncer colorrectal.

De manera similar, el sexo masculino también se asoció de forma independiente con una mayor probabilidad de detectar adenomas. Este hallazgo coincide con múltiples estudios epidemiológicos que han demostrado una mayor prevalencia de lesiones precursoras de cáncer colorrectal en hombres, fenómeno atribuido a diferencias hormonales, metabólicas y a una mayor exposición a factores de riesgo relacionados con el estilo de vida. En nuestra cohorte, los hombres presentaron una ADR de 30.5%, superior al 20.2% observado en mujeres, manteniéndose esta asociación tras el ajuste por edad. Estos resultados respaldan las metas específicas por sexo propuestas por las guías internacionales y sugieren que la composición demográfica de la población evaluada debe considerarse al interpretar la ADR y al comparar resultados entre diferentes estudios.

Respecto a la distribución anatómica, el 56.7% de las lesiones identificadas se localizaron en el colon proximal. Este hallazgo coincide con la tendencia descrita en estudios contemporáneos, que muestran una proporción creciente de adenomas localizados proximalmente al ángulo esplénico. Desde el punto de vista clínico, estos resultados enfatizan la importancia de realizar una exploración completa del colon y mantener una técnica de retirada cuidadosa para disminuir el riesgo de omitir lesiones con potencial de progresión neoplásica.

En cuanto a los hallazgos histopatológicos, el adenoma tubular constituyó la lesión predominante, en concordancia con la secuencia adenoma-carcinoma ampliamente descrita para el cáncer colorrectal. Adicionalmente, la identificación de adenomas con componente velloso, así como de 10 adenocarcinomas y un tumor neuroendocrino en pacientes previamente asintomáticos, pone de manifiesto el impacto clínico de los programas de tamizaje, al permitir la detección de lesiones precursoras y neoplasias en etapas potencialmente curables. La detección incidental de estas neoplasias resalta el papel de la colonoscopia como una herramienta fundamental para el diagnóstico oportuno y la prevención del cáncer colorrectal.

Los hallazgos de este estudio respaldan la utilidad de la colonoscopia de tamizaje como estrategia de prevención del cáncer colorrectal en la población mexicana. La identificación de la edad y el sexo masculino como factores asociados con una mayor probabilidad de detectar adenomas permite reconocer grupos con mayor riesgo, mientras que el predominio de lesiones localizadas en el colon proximal enfatiza la necesidad de mantener elevados estándares de calidad durante la exploración endoscópica. En conjunto, estos resultados aportan evidencia nacional que puede contribuir al fortalecimiento de los programas institucionales de tamizaje y a la evaluación continua de los indicadores de calidad en colonoscopia.

Entre las principales fortalezas del estudio destaca que representa una de las cohortes mexicanas más amplias que evalúan exclusivamente colonoscopias de tamizaje con confirmación histopatológica, incluyendo 900 pacientes. La aplicación de criterios estrictos de inclusión permitió conformar una población homogénea mediante la exclusión de pacientes con preparación intestinal inadecuada, ausencia de reporte histopatológico o indicaciones distintas al tamizaje. Asimismo, el empleo de análisis multivariado permitió identificar factores asociados de manera independiente con la detección de adenomas, fortaleciendo la solidez metodológica de los resultados.

No obstante, el estudio presenta limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo y de un solo centro, lo que podría limitar la generalización de los hallazgos a otras poblaciones. Además, no fue posible evaluar variables relacionadas con la calidad del procedimiento, como el tiempo de retirada, la puntuación individual de la escala de Boston o el tamaño y grado de displasia de los adenomas, debido a la disponibilidad limitada de estos datos en los registros revisados. Sin embargo, la exclusión de estudios con preparación intestinal inadecuada y la confirmación histopatológica de todos los casos incluidos fortalecen la validez interna del estudio y disminuyen el riesgo de sesgos relacionados con la clasificación diagnóstica.

### Referencias


1. Wolf AMD, Hoffman RM, Walter LC, et al. Colorectal cancer screening: An update to the American Cancer Society guideline, 2026. CA Cancer J Clin. 2026;76(1):1-20.
2. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory: Cancer incidence and mortality worldwide [Internet]. Lyon: IARC; 2024 [cited 2026 Jun 25]. Available from: https://gco.iarc.fr/
3. Shaukat A, Kahi CJ, Burke CA, et al. ACG Clinical Guidelines: Colorectal cancer screening 2021. Am J Gastroenterol. 2021;116(3):458-79.
4. Copland PA, Kahi CJ, Ko CW, et al. AGA Clinical Practice Update on appropriate and tailored polypectomy: Expert review. Clin Gastroenterol Hepatol. 2023;21(10):2451-60.
5. Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline-Update 2024. Endoscopy. 2024;56(4):290-315.
6. Kaltenbach T, Anderson JC, Burke CA, et al. Endoscopic removal of colorectal lesions: Recommendations by the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastrointest Endosc. 2020;91(3):463-85.e5.
7. Abdo-Francis JM, Rodriguez-Ramos JF, Garcia-Ravelo KF, et al. Tasa de deteccion de adenomas por colonoscopia: analisis retrospectivo y comparacion con estandares internacionales. Rev Mex Cir Apar Dig. 2025;14(3):80-86.
8. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. N Engl J Med. 2014;370(14):1298-306.
9. Corley DA, Schottinger JE, Jensen CD, et al. Association of physician adenoma detection rates with postcolonoscopy colorectal cancer. JAMA. 2022;327(21):2114-22.
10. Kaminski MF, Wieszczy P, Rupinski M, et al. Increased adenoma detection rate is associated with reduced risk of colorectal cancer and death. Gastroenterology. 2017;153(1):98-105.
11. Diamond SJ, Enestvedt BK, Jiang Z, et al. Adenoma detection rate increases with age and differs by sex and indication for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2011;74(1):135-42.
12. Castro BG, Laudanno O, et al. Adenoma detection rate at different age intervals suggests starting colorectal cancer screening at 45 years of age. Acta Gastroenterol Latinoam. 2023;53(1):59-67.


## POEM vs miotomía de heller en pacientes con diagnóstico de acalasia tipo iii en un hospital de segundo nivel. serie de casos

## POEM versus heller myotomy in patients with type iii achalasia at a secondary care hospital: A case series


*Aranza Judith Sánchez López, José de Jesús Herrera Esquivel, José Rodrigo Muñoz Gutiérrez, Salomón Moleres Regalado, Sergio Carlos Estévez Cerda, Fausto Jesús Dávila Zenteno, José de Jesús Durán Castro, Dolores González Hernández.*

*Hospital General Dr. Manuel Gea González. Endoscopia Gastrointestinal. CDMX*

Correspondencia: Aranza Judith Sánchez López, aranzasn1909@hotmail.com


### Introducción

La acalasia tipo III es el subtipo menos frecuente de acalasia y se caracteriza por contracciones espásticas prematuras del esófago distal, lo que representa un mayor desafío terapéutico en comparación con los otros subtipos de acalasia. La miotomía endoscópica peroral (POEM) ha surgido como una alternativa mínimamente invasiva a la miotomía de Heller laparoscópica, permitiendo una miotomía esofágica más extensa y con mejores resultados funcionales. Actualmente la evidencia que compara ambos procedimientos en hospitales de segundo nivel es limitada.

### Objetivo

Describir los resultados clínicos de la miotomía endoscópica peroral (POEM) y la miotomía de Heller laparoscópica en pacientes con diagnóstico de acalasia tipo III tratados en un hospital de segundo nivel.

### Material y métodos

Estudio Transversal. Observacional, analítico, retrospectivo, unicéntrico y descriptivo. Se realizó una serie de casos retrospectiva que incluyó pacientes con diagnóstico de acalasia tipo III confirmado mediante manometría esofágica de alta resolución, sometidos a POEM o miotomía de Heller laparoscópica en los últimos 10 años. Se registraron variables demográficas, puntaje de Eckardt pre y posoperatorio, tiempo quirúrgico, sangrado transoperatorio, complicaciones postoperatoria, estancia hospitalaria, ganancia ponderal y recurrencia de síntomas durante el seguimiento.

### Resultados

Se incluyeron 6 pacientes, de los cuales 3 fueron tratados mediante POEM y 3 mediante miotomía de Heller. La edad media fue de 43 años. Todos presentaban disfagia como síntoma principal y un puntaje de Eckardt elevado previo al tratamiento.Ambos grupos presentaron una mejoría significativa del puntaje de Eckardt pos-

terior al tratamiento, reflejada por la disminución del porcentaje. Se consideró éxito clínico un puntaje de Eckardt ≤3 posterior al procedimiento. Los pacientes sometidos a POEM mostraron una mayor disminución de la sintomatología y una mayor ganancia de peso. El tiempo quirúrgico promedio fue de 143.2 minutos para POEM. El sangrado transquirúrgico de POEM fue registrado como mínimo.La estancia hospitalaria fue de 4.2 días en pacientes sometidos al procedimiento de POEM. Se registraron complicaciones en 0% de los pacientes ,en ambos grupos y ninguno requirió reintervención durante el periodo de seguimiento. No se registró mortalidad relacionada con el procedimiento. El paciente inició vía oral en las primeras 48 horas postoperatorias. Tras un seguimiento mediano de 24 meses se documentó persistencia de dolor torácico en el grupo de pacientes sometidos a miotomía de Heller, en comparación con los pacientes sometidos a POEM. El éxito clínico se alcanzó en 100% de los pacientes tratados con POEM.

### Conclusiones

Tanto POEM como la miotomía de Heller fueron procedimientos seguros y efectivos para el tratamiento de la acalasia tipo III en nuestra institución, ambas técnicas proporcionan adecuado control sintomático, sin embargo, POEM ofrece ventajas técnicas potenciales al permitir una miotomía más extensa en pacientes con espasticidad esofágica, así como menor sintomatología posterior al procedimiento. Son necesarios estudios con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo para establecer diferencias en eficacia y durabilidad de los resultados.

### Bibliografía


1. Vaezi MF, Pandolfino JE, Yadlapati RH, Greer KB, Kavitt RT. ACG Clinical Guidelines: Diagnosis and Management of Achalasia. Am J Gastroenterol. 2023;118(1):30-54.
2. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago Classification Version 4.0. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1):e14058.
3. Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. Endoscopy. 2010;42(4):265-271.
4. Kumbhari V, Tieu AH, Onimaru M, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) vs laparoscopic Heller myotomy for the treatment of type III achalasia in 75 patients: a multicenter comparative study. Gastrointest Endosc. 2015;81(3):719-725.


## Retraso diagnóstico y factores asociados en pacientes jóvenes con cáncer gástrico: análisis del intervalo síntoma-endoscopia en un centro oncológico de referencia

## *Diagnostic delay and associated factors in young patients with gastric cancer: analysis of the symptom-to-endoscopy interval at a tertiary referral cancer center*


*Soriano-Cerna, Elvia-María, Rosales-Rentería, Luis Alejandro, De la Peña-Castro, Diego-David,Alegría-Ovando- Mary Carmen, Alanís Rivera, Bianca, Hernández-Guerrero, Angelica*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Dra. Elvia María Soriano Cerna, elviamariasoriano@gmail.com



### Resumen

**Antecedentes:** El cáncer gástrico en pacientes jóvenes constituye un escenario clínico de particular relevancia debido a su frecuente presentación con síntomas inespecíficos, a la ausencia de estrategias de tamizaje dirigidas por grupo etario y al consecuente riesgo de retraso en la realización de la endoscopia diagnóstica. En los centros oncológicos de referencia, caracterizar la ruta diagnóstica, los hallazgos endoscópicos y tumorales, así como la carga de enfermedad avanzada al momento del diagnóstico, puede contribuir a identificar puntos de oportunidad para la referencia temprana y la priorización de la esofagogastroduodenoscopia (EGD) en pacientes sintomáticos. **Objetivo:** Determinar el intervalo de tiempo entre el incio de sintomas y la realizacion del estudio endoscopico y describir las características clínicas, endoscópicas/tumorales y de ruta diagnóstica de pacientes jóvenes con cáncer gástrico atendidos en el Instituto Nacional de Cancerología. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional retrospectivo en pacientes jóvenes con cáncer gástrico atendidos en nuestra institución entre enero de 2015 y abril de 2026. Se analizaron variables clínicas y sociodemográficas, la ruta diagnóstica, la localización tumoral, la histología, el estadio clínico (EC), la presencia de metástasis, la resecabilidad y el tratamiento recibido. Las variables continuas se expresaron como media ± desviación estándar (DE) o mediana [rango intercuartílico, RIC], y las categóricas como n (%). Se efectuaron comparaciones exploratorias para metástasis al diagnóstico y retraso diagnóstico grave (>180 días) mediante la prueba de $\chi^2$ o exacta de Fisher, según correspondiera, y la prueba U de Mann–Whitney. **Resultados:** Se incluyeron 162 pacientes atendidos en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Instituto Nacional de Cancerología (INCan), con edad media de 41.3 ± 6.8 años (mediana 42 [37–47]); 85 fueron mujeres (52.5%). El síntoma inicial más frecuente fue la epigastralgia/dolor abdominal (107/162, 66.0%), y 93 pacientes (57.4%) presentaron síntomas de alarma. La mediana de consultas previas al diagnóstico fue de 3 [2–4]; la EGD se indicó dentro de las primeras dos consultas en 95 pacientes (58.6%). El intervalo síntoma-endoscopia tuvo una mediana de 188.5 días [118.0–371.8], con retraso diagnóstico grave en 87 casos (53.7%). La localización tumoral más frecuente fue el cuerpo gástrico (56/162, 34.6%), seguida del antro/píloro y de la enfermedad multicéntrica (39 casos cada una, 24.1%). El subtipo histológico de Lauren difuso se observó en 72 pacientes (44.4%), y las células en anillo de sello —en su forma pura (SAC puro)— en 121 (74.7%). Al momento del diagnóstico, 104 pacientes (64.2%) se encontraban en EC IV y 115 (71.0%) presentaban metástasis. En el análisis multivariado mediante regresión logística, ajustado por edad, sexo, presencia de síntomas de alarma e indicación temprana de endoscopia, la localización tumoral extensa —definida como enfermedad multicéntrica o gástrico total/Borrmann IV— se asoció de forma independiente con metástasis al diagnóstico (aOR 3.36; IC95% 1.36–8.31; p=0.009). En un modelo secundario, la ausencia de indicación de EGD dentro de las primeras dos consultas se asoció de forma independiente con retraso diagnóstico grave >180 días (aOR 2.18; IC95% 1.12–4.26; p=0.022). **Conclusión:** En esta cohorte de pacientes jóvenes con cáncer gástrico atendidos en un centro oncológico de referencia se documentó una elevada carga de enfermedad avanzada y metastásica al momento del diagnóstico, un predominio de histología con células en anillo de sello y un retraso diagnóstico frecuente. La localización tumoral extensa, multicéntrica o tipo Borrmann IV se asoció de forma independiente con metástasis al diagnóstico, mientras que la ausencia de indicación temprana de EGD se asoció con retraso diagnóstico grave. Estos hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer los criterios de referencia y la indicación oportuna de endoscopia en pacientes jóvenes con síntomas persistentes o de alarma.



***Palabras clave:*** *Demora del paciente. Demora diagnóstica. Diagnostico. adulto joven. cancer gastrico.*



### Abstract

**Background:** Gastric cancer in young patients represents a clinically relevant scenario owing to its frequent presentation with nonspecific symptoms, the absence of age-directed screening strategies, and the resultant risk of delayed diagnostic endoscopy. At referral oncology centers, characterizing the diagnostic pathway, endoscopic and tumor findings, and the burden of advanced disease at presentation may identify opportunities for earlier referral and timely prioritization of esophagogastroduodenoscopy (EGD) in symptomatic patients. **Objective:** To determine the time interval between symptom onset and diagnostic endoscopy, and to describe the clinical, endoscopic, tumor, and diagnostic-pathway characteristics of young patients with gastric cancer treated at the Instituto Nacional de Cancerología. **Methods:** A retrospective, observational study was conducted in young patients with gastric cancer treated at our institution between January 2015 and April 2026. Clinical and sociodemographic variables, the diagnostic pathway, tumor location, histology, clinical stage (CS), presence of metastasis, resectability, and treatment received were analyzed. Continuous variables are reported as mean ± standard deviation (SD) or median [interquartile range, IQR], and categorical variables as n (%). Exploratory comparisons for metastasis at diagnosis and severe diagnostic delay (>180 days) were performed using the $\chi^2$ or Fisher exact test, as appropriate, and the Mann–Whitney U test. **Results:** A total of 162 patients from the Gastrointestinal Endoscopy service of the Instituto Nacional de Cancerología (INCan) were included. Mean age was 41.3 ± 6.8 years (median 42 [37–47]); 85 patients were female (52.5%). The most frequent presenting symptom was epigastric pain/abdominal discomfort (107/162, 66.0%), and 93 patients (57.4%) had alarm symptoms. The median number of prior medical consultations before diagnosis was 3 [2–4]; EGD was ordered within the first two consultations in 95 patients (58.6%). The median symptom-to-endoscopy interval was 188.5 days [118.0–371.8], with severe diagnostic delay in 87 cases (53.7%). The most frequent tumor location was the gastric body (56/162, 34.6%), followed by the antrum/pylorus and multicentric disease (39 cases each, 24.1%). The diffuse Lauren histological subtype was observed in 72 patients (44.4%), and pure signet-ring cell carcinoma (SRCC) in 121 (74.7%). At the time of diagnosis, 104 patients (64.2%) had CS IV disease and 115 (71.0%) presented with metastasis. On multivariable logistic regression analysis, adjusted for age, sex, presence of alarm symptoms, and early endoscopy referral, extensive tumor location—defined as multicentric disease or total gastric/Borrmann type IV involvement—was independently associated with metastasis at diagnosis (aOR 3.36; 95%CI 1.36–8.31; p=0.009). In a secondary model, failure to order EGD within the first two consultations was independently associated with severe diagnostic delay >180 days (aOR 2.18; 95%CI 1.12–4.26; p=0.022). **Conclusion:** In this cohort of young patients with gastric cancer treated at a referral oncology center, a high burden of advanced and metastatic disease at diagnosis was documented, along with a predominance of signet-ring cell histology and frequent diagnostic delay. Extensive, multicentric, or Borrmann type IV tumor location was independently associated with metastasis at diagnosis, while failure to order EGD early was independently associated with severe diagnostic delay. These findings support the need to strengthen referral criteria and promote timely endoscopy in young patients with persistent or alarm symptoms.



***Keywords:*** *Patient delay. Diagnostic delay. young adult. gastric cancer.*


### Introducción

El cáncer gástrico (CG) es la quinta neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial y la quinta causa de muerte por cáncer, con aproximadamente un millón de casos nuevos al año.[1] En México, el CG ocupa el quinto lugar en incidencia oncológica y el cuarto en mortalidad por cáncer, siendo el Instituto Nacional de Cance-

rología (INCan) el principal centro de referencia nacional para su diagnóstico y tratamiento.[2,3]

Si bien el CG afecta predominantemente a adultos mayores de 60 años, entre el 5% y el 10% de los casos se diagnostican en pacientes jóvenes, un subgrupo con características biológicas y clínicas distintivas.[4,5] En esta población predomina el tipo histológico difuso según la clasificación de Lauren, con alta frecuencia de células en anillo de sello, mayor diseminación peritoneal y peor pronóstico independiente del estadio.[6,7] Un estudio retrospectivo realizado en el propio INCan reportó que los pacientes jóvenes latinoamericanos con CG presentan adenocarcinoma difuso en el 68% de los casos y células en anillo de sello en el 72%, con sobrevida significativamente menor que sus contrapartes de mayor edad.[8]

El retraso diagnóstico —definido como el intervalo entre el inicio de los síntomas y la confirmación histológica— es uno de los determinantes más relevantes del estadio de presentación y el pronóstico del CG.[9] Series internacionales han reportado medianas de retraso síntoma-diagnóstico que oscilan entre 62 y 98 días en cohortes mixtas de edad, con hasta el 23% de los pacientes experimentando retraso diagnóstico significativo (mayor a 90 días) atribuible principalmente a brechas en el conocimiento del proveedor de salud.[10,11] En pacientes jóvenes, la evidencia sugiere que la edad por sí misma constituye un factor de riesgo independiente para el retraso diagnóstico, debido a un sesgo diagnóstico sistemático: los médicos de primer contacto sospechan con menor frecuencia de neoplasia maligna en personas jóvenes, atribuyendo los síntomas gastrointestinales a causas funcionales.[12,13] Este fenómeno ha sido documentado de forma análoga en cáncer de mama en mujeres jóvenes mexicanas, donde la falta de sospecha oncológica en la primera consulta —y no las barreras de acceso— explicó la mayor parte del retraso diagnóstico observado.[14]

A pesar de la relevancia de este fenómeno, la evidencia sobre el retraso diagnóstico específico en pacientes jóvenes con CG en población mexicana es escasa.[8] El presente estudio tuvo como objetivo determinar el intervalo de tiempo entre el inicio de síntomas y el diagnóstico endoscópico en pacientes jóvenes con CG atendidos en el INCan, así como identificar los factores clínicos, sociodemográficos y del sistema de salud asociados a un mayor retraso diagnóstico.

## Objetivo

Determinar el intervalo de tiempo entre el incio de sintomas y la realizacion del estudio endoscopico, asi como describir las características clínicas, endoscópicas/tumorales y de ruta diagnóstica de pacientes menores de 50 años con adenocarcinoma gástrico confirmado atendidos en el INCan durante el período enero 2015 – abril de 2026.

## Métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, descriptivo-analítico, retrospectivo.

### *Población de estudio*

Pacientes con diagnóstico confirmado histológicamente de adenocarcinoma gástrico, menores de 50 años al momento del diagnóstico, atendidos en el INCan entre enero de 2015 y abril de 2026.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de inclusión*

- Edad ≤ 50 años al momento del diagnóstico.
- Diagnóstico histológico confirmado de adenocarcinoma gástrico.
- Expediente clínico con fecha de inicio de síntomas referido por el paciente según nota evolución.
- Estudio endoscópico diagnóstico realizado o reportado en el INCan.
- Atención en el INCan durante el período 2015-2026.

#### *Criterios de exclusión*

- Expediente clínico incompleto.
- Diagnóstico incidental sin síntomas previos documentados.
- Tumores gástricos no epiteliales (linfoma, GIST, tumor neuroendocrino).
- Pacientes con diagnóstico previo de otra neoplasia maligna.
- Imposibilidad de determinar la fecha de inicio de síntomas.

#### *Variables del estudio*

| Variable | Tipo | Escala | Fuente |
|---|---|---|---|
| **A — Identificación y Fechas Clave** | | | |
| Fecha de inicio de síntomas | Cuantitativa continua | Fecha (DD/MM/AAAA) | Expediente clínico |
| Fecha de 1ª consulta médica | Cuantitativa continua | Fecha (DD/MM/AAAA) | Expediente clínico |
| Fecha de solicitud de endoscopia | Cuantitativa continua | Fecha (DD/MM/AAAA) | Expediente clínico |
| Fecha de endoscopia diagnóstica (INCan) | Cuantitativa continua | Fecha (DD/MM/AAAA) | Reporte de endoscopia |
| Fecha de diagnóstico histológico | Cuantitativa continua | Fecha (DD/MM/AAAA) | Reporte de patología |
| **B — Variables Sociodemográficas** | | | |
| Edad al diagnóstico | Cuantitativa continua | Años cumplidos | Expediente clínico |
| Sexo | Cualitativa dicotómica | 0 = Masculino, 1 = Femenino | Expediente clínico |
| Estado civil | Cualitativa nominal | 1 = Soltero, 2 = Casado/unión libre, 3 = Divorciado/separado, 4 = Viudo, 9 = ND | Expediente clínico |
| Escolaridad | Cualitativa ordinal | 1 = Ninguna, 2 = Básica, 3 = Media, 4 = Superior, 5 = Posgrado, 9 = ND | Expediente clínico |
| Nivel socioeconómico (NSE) | Cualitativa ordinal | I = Muy bajo II = Bajo III = Med bajo IV = Medio V = Alto | Expediente clínico |
| **C — Variables Clínicas** | | | |
| Síntoma inicial de presentación | Cualitativa nominal | 1 = Epigastralgia/dolor, 2 = Pérdida de peso, 3 = Náusea/vómito, 4 = Anemia, 5 = Hematemesis/melena, 6 = Disfagia, 7 = Saciedad temprana, 8 = Masa abdominal, 9 = Otro, 99 = ND | Expediente clínico |
| Tipo de síntoma | Cualitativa dicotómica | 0 = No alarma, 1 = Alarma | Expediente clínico |
| Infección por H. pylori | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí, 9 = Sin información | Histología/pruebas diagnósticas |
| Tabaquismo | Cualitativa categórica | 0 = No, 1–3 = Intensidad/exposición, 9 = ND | Expediente clínico |
| Consumo de alcohol | Cualitativa categórica | 0 = No, 1–3 = Intensidad/exposición, 9 = ND | Expediente clínico |
| Antecedente familiar de cáncer gástrico | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí, 9 = Sin información | Expediente clínico |
| **D — Ruta Diagnóstica** | | | |
| Número de consultas previas al diagnóstico | Cuantitativa discreta | Número entero | Expediente clínico |
| Nivel de atención de 1er contacto | Cualitativa nominal | 1 = 1er nivel, 2 = 2° nivel, 3 = 3er nivel, 4 = Privado, 5 = Urgencias | Expediente clínico |
| Indicó EGDA en ≤2 consultas | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí, 9 = Sin información | Expediente clínico |
| Diagnóstico previo | Cualitativa nominal | 1 = Gastritis/dispepsia, 2 = ERGE, 3 = Úlcera, 4 = Anemia sin estudio, 5 = SII, 6 = Otro benigno, 7 = Sospecha de neoplasia, 8 = Sin diagnóstico, 9 = ND | Expediente clínico |

*(Continúa)*

| Variable | Tipo | Escala | Fuente |
|---|---|---|---|
| **D — Ruta Diagnóstica** | | | |
| Uso de IBP empírico | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí, 9 = Sin información | Expediente clínico |
| Duración de IBP (semanas) | Cuantitativa continua | Número de semanas | Expediente clínico |
| **E — Variables del Tumor** | | | |
| Localización tumoral | Cualitativa nominal | 1 = Cardias, 2 = Fondo, 3 = Cuerpo, 4 = Antro, 5 = Difuso/múltiple, 6 = No especificado | Reporte endoscópico/ patológico |
| Tipo histológico (Lauren) | Cualitativa nominal | 1 = Intestinal, 2 = Difuso, 9 = ND/ mixto | Reporte histopatológico |
| Células en anillo de sello | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí, 2 = No aplica, 9 = ND | Reporte histopatológico |
| Grado de diferenciación | Cualitativa ordinal | G1 = Bien diferenciado … G4 = Indiferenciado, 9 = ND | Reporte histopatológico |
| Estadio TNM al diagnóstico | Cualitativa ordinal | I, II, III, IV | Expediente clínico |
| Metástasis al diagnóstico | Cualitativa dicotómica | 0 = No, 1 = Sí | Estudios de extensión/ patología |
| Localización de metástasis | Cualitativa nominal | 1 = Hepática, 2 = Peritoneal, 3 = Ganglionar a distancia, 4 = Pulmonar, 5 = Ósea, 6 = Otra, 9 = ND | Estudios de extensión |

### *Tamaño de muestra*

Se realizo un censo de todos los casos disponibles que cumplan los criterios de selección en el período establecido. Con base en los registros históricos del INCan, se estima una universo de 250 a 300 pacientes con criterios de inclusion antes descrito. Se calculo un tamaño de muestra de 162 para un poder estadistico de 80% con un alfa de 0.05.

### *Análisis estadístico*

Se realizo análisis descriptivo de las variables de estudio. Las variables continuas se resumirán mediante media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIC), de acuerdo con su distribución, mientras que las variables categóricas se expresarán como frecuencias absolutas y porcentajes. El retraso diagnóstico se evaluará utilizando como puntos de corte un intervalo mayor de tres meses y mayor de seis meses entre el inicio de los síntomas y el diagnóstico endoscópico-histológico. Se efectuarán comparaciones bivariadas entre los grupos mediante la prueba de $\chi^2$ o la prueba exacta de Fisher para variables categóricas y la prueba U de Mann–Whitney o la prueba t de Student para variables continuas, según corresponda. Posteriormente, se construirá un modelo de regresión logística binaria multivariada para identificar los factores asociados de manera independiente con el retraso diagnóstico, estimando razones de momios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Asimismo, se evaluará la correlación entre el tiempo de retraso diagnóstico y el estadio TNM al momento del diagnóstico mediante el coeficiente de correlación de Spearman. Se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. El análisis estadístico se realizará utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 25.

## Aspectos éticos y regulatorios

El presente estudio se clasifica como investigación SIN RIESGO de acuerdo con el Artículo 17, fracción I del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, dado que se trata de un estudio retrospectivo basado en revisión de expedientes sin intervención en pacientes.[35] Se solicitará dispensa de consentimiento informado al Comité de Ética e Investigación del INCan. Se garantizará la confidencialidad mediante el uso de folios de identificación alfanuméricos. El estudio cumplirá con los principios de la Declaración de Helsinki (Fortaleza, 2013) y las Guías ICH E6. La información obtenida durante el desarrollo del estudio será tratada con estricta confidencialidad y de conformidad con lo establecido en la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, publicada en el Diario Oficial de la Federación, así como con las demás disposiciones aplicables en materia de protección de datos personales. Los datos de los participantes serán codificados y anonimizados para evitar su identificación, limitando el acceso a la base de datos únicamente al equipo investigador autorizado. La información será utilizada exclusivamente con fines científicos y de investigación, garantizando en todo momento la privacidad, confidencialidad, integridad y seguridad de los datos personales.

## Resultados

### *Características generales de la población*

Se incluyeron 162 pacientes con adenocarcinoma gástrico confirmado, con una mediana de edad de 42 años (RIC 37–47; rango 20–50). El 52.5% (n=85) fueron mujeres. El 92.0% de los pacientes pertenecía a un nivel socioeconómico bajo (categorías I–II de la escala institucional) (tabla 1).

Tabla 1: Caracteristicas generales de la poblacion.

| Variable | Predominante | n/N (%) |
|---|---|---|
| **Características clínicas y ruta diagnóstica** | | |
| Edad, años | Mediana [RIC]; media ± DE | 42 [37-47]; 41.3 ± 6.8 |
| Sexo | Femenino | 85/162 (52.5%) |
| Nivel socioeconómico | Bajo | 110/162 (67.9%) |
| Comorbilidades | Sin comorbilidades | 111/162 (68.5%) |
| Antecedente familiar de cáncer gástrico | Sí | 83/153 (54.2%) |
| Síntoma inicial | Epigastralgia/dolor | 107/162 (66.0%) |
| Primer contacto médico | Médico general/1. er nivel | 46/140 (32.9%) |
| EGDA indicada en ≤2 consultas | Sí | 95/158 (60.1%) |
| Uso empírico de IBP | Sí | 96/110 (87.3%) |
| Retraso diagnóstico total | Grave (>180 días) | 87/162 (53.7%) |

### *Intervalo síntoma-endoscopia y sus componentes*

La mediana del intervalo síntoma-endoscopia fue de 188 días (RIC 118–372; mínimo 25, máximo 2,935 días), con una distribución marcadamente asimétrica (Grafico 1). El 85.8% de los pacientes (n=139) presentó un retraso superior a 90 días, y el 53.7% (n=87) superó los 180 días, categorizado como retraso severo (Tabla 2) .

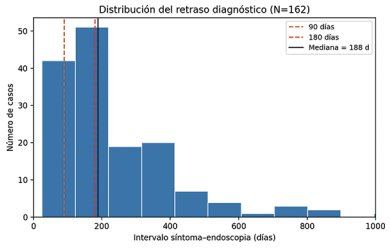



Grafico 1: Intervalo síntoma-endoscopia.

Tabla 2: Retraso en dias

| Categoría de retraso | n | % |
|---|---|---|
| Oportuno (≤90 días) | 23 | 14.2% |
| Moderado (91–180 días) | 52 | 32.1% |
| Severo (>180 días) | 87 | 53.7% |

Al descomponer el retraso total en sus tres fases, el retraso del paciente fue el componente predominante (mediana 120 días, RIC 61–304), superando ampliamente al retraso del sistema de salud (mediana 32 días, RIC 13–59) y al retraso institucional (mediana 8 días, RIC 6–15).

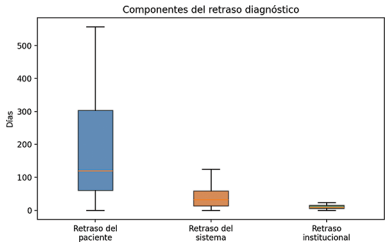



Grafico 2: Retraso total en fases.

### *Características del tumor*

El tipo histológico difuso de Lauren se identificó en el 44.4% de los casos (n=72), y las células en anillo de sello estuvieron presentes de forma predominante en el 74.7% (n=121). El grado de diferenciación G3 (pobremente diferenciado) predominó en el 74.7% de los casos. El 64.2% de los pacientes (n=104) se diagnosticó en estadio IV, y el 71.0% (n=115) presentó metástasis al momento del diagnóstico (Grafico 3).

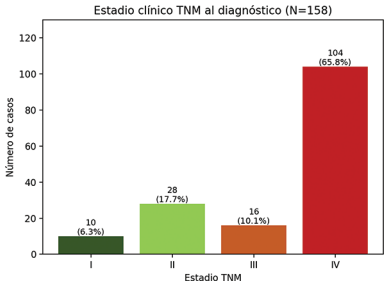



Grafico 3: Caracteristicas del tumor.

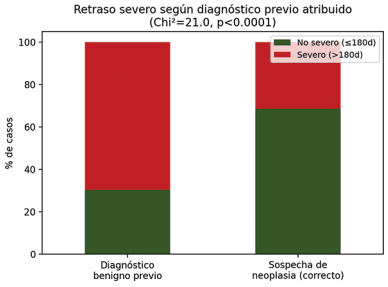
Tabla 3: Caracteristicas tumorales

| Características tumorales | | |
|---|---|---|
| Localización tumoral | Cuerpo gástrico | 56/162 (34.6%) |
| Tipo histológico de Lauren | Difuso | 72/136 (52.9%) |
| Células en anillo de sello | SAC puro | 121/138 (87.7%) |
| Grado de diferenciación | G3 | 121/137 (88.3%) |
| EC clínico TNM | IV | 104/158 (65.8%) |
| Metástasis al diagnóstico | Sí | 115/162 (71.0%) |
| Resecabilidad | No resecable | 120/156 (76.9%) |

Sólo el 14.8% de los pacientes (24/163) fue clasificado como resecable con intención curativa (R0); el esquema terapéutico predominante fue la quimioterapia paliativa (48.4%).

### *Factores asociados al retraso diagnóstico severo*

En el análisis bivariado, el número de consultas médicas previas al diagnóstico fue significativamente mayor en el grupo con retraso severo (mediana 3, RIC 2–5) comparado con el grupo sin retraso severo (mediana 2, RIC 2–3; p<0.001). La variable con mayor significancia estadística fue el diagnóstico previo atribuido por el médico de primer contacto: entre los pacientes en quienes se sospechó correctamente una neoplasia gástrica desde el inicio, sólo el 31.3% (21/67) presentó retraso severo, comparado con el 69.7% (62/89) entre quienes recibieron inicialmente un diagnóstico de patología benigna (gastritis, enfermedad por reflujo gastroesofágico, dispepsia funcional) (chi²=21.0; p<0.001). (Grafica 4)




Grafica 4: Retraso asociado al diagnostico previo.

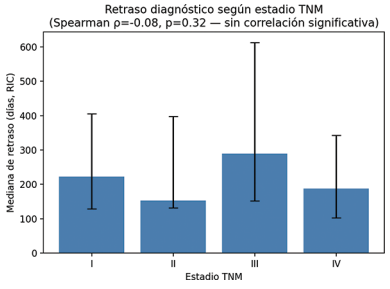
Tabla 4: Retraso severo y otras variables.

| Variable | p (bivariado) |
|---|---|
| Diagnóstico previo correcto vs. incorrecto | <0.001 |
| N° de consultas previas (continua) | <0.001 |
| Indicó EGDA en primeras 2 consultas | 0.031 |
| Sexo | 0.368 |
| Síntomas de alarma | 0.906 |
| Nivel socioeconómico | 0.280 |
| Edad (continua) | 0.486 |

No se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el retraso severo y el sexo, la presencia de síntomas de alarma, el nivel socioeconómico, la edad continua, el tabaquismo o la positividad para H. pylori (en los casos con dato disponible). (tabla 3)

### *Correlación entre retraso diagnóstico y estadio clinico*

Contrario a lo hipotetizado, no se encontró correlación estadísticamente significativa entre el intervalo síntoma-endoscopia y el estadio TNM al diagnóstico (coeficiente de Spearman ρ=-0.08; p=0.32). La mediana de retraso fue similar entre estadios (estadio I: 222 días; estadio II: 154 días; estadio III: 289 días; estadio IV: 188 días). Al comparar de forma binaria estadio avanzado (III-IV) frente a estadio temprano (I-II), tampoco se observó asociación significativa con el retraso severo (chi²=0.124; p=0.725).




### *Análisis multivariado*

En el análisis multivariado mediante regresión logística, ajustado por edad, sexo, síntomas de alarma e indicación temprana de endoscopia, la localización tumoral extensa —definida como enfermedad multicéntrica o gástrico total/Borrmann IV— se asoció de forma independiente con metástasis al diagnóstico (aOR 3.36, IC95% 1.36–8.31; p=0.009). En un modelo secundario, la ausencia de indicación de EGD dentro de las primeras dos consultas se asoció con retraso diagnóstico grave >180 días (aOR 2.18, IC95% 1.12–4.26; p=0.022) (Tabla 2).

Tabla 5: Regresión logística multivariable para metástasis al diagnóstico y retraso diagnóstico

| Metástasis al diagnóstico | | | |
|---|---|---|---|
| **Variables** | **OR** | **IC95%** | **p** |
| Edad, por cada 5 años | 1.13 | 0.87-1.47 | 0.358 |
| Sexo masculino | 0.62 | 0.30-1.29 | 0.200 |
| Síntomas de alarma | 0.83 | 0.40-1.74 | 0.624 |
| EGD no indicada en ≤2 consultas | 0.53 | 0.25-1.09 | 0.084 |
| Localización extensa/multicéntrica/linitis | 3.36 | 1.36-8.31 | 0.009 |
| **Retraso diagnóstico grave = >180 días** | | | |
| Variables | OR | IC95% | p |
| EGD no indicada en ≤2 consultas | 2.18 | 1.12-4.26 | 0.022 |

En el análisis multivariable, la localización extensa/multicéntrica/BIV se asoció con metástasis al diagnóstico (aOR 3.36, IC95% 1.36-8.31; p = 0.009). La ausencia de indicación de EGD dentro de las primeras dos consultas se asoció con retraso diagnóstico severo >180 días (aOR 2.18, IC95% 1.12-4.26; p = 0.022).

## Discusión

El presente estudio muestra que el retraso diagnóstico en pacientes jóvenes con cáncer gástrico atendidos en el INCan es considerable, con una mediana de 188 días y más de la mitad de los casos (53.7%) presentando un retraso superior a seis meses. Estos hallazgos se ubican en el rango superior de lo reportado en la literatura internacional reciente: un estudio canadiense publicado en 2025 en una cohorte de 308 pacientes con cáncer esofagogástrico tratados con intención curativa reportó una mediana de retraso prediagnóstico de 98 días (RIC 47–169)[15], mientras que una cohorte estadounidense de 256 pacientes con cáncer gástrico identificó retraso diagnóstico (definido como mayor a 90 días) en sólo el 23% de los casos.[11] La mediana observada en nuestra población —prácticamente el doble que la reportada en estas series de países de altos ingresos— sugiere la existencia de barreras adicionales en el contexto mexicano.

El hallazgo más relevante de este estudio es la identificación del diagnóstico previo incorrecto —es decir, la atribución inicial de los síntomas a patología benigna (gastritis, enfermedad por reflujo, dispepsia funcional— como el único predictor independiente de retraso diagnóstico severo, con una magnitud de efecto considerable (OR=0.21 para diagnóstico correcto). Este resultado es congruente con el concepto de sesgo diagnóstico relacionado con la edad ('age-related diagnostic bias'), descrito recientemente en una revisión enfocada en la detección oportuna de cáncer en pacientes jóvenes, que documenta que los médicos de atención primaria tienden a subestimar sistemáticamente la probabilidad de neoplasia maligna en personas jóvenes frente a síntomas inespecíficos.[13] Un fenómeno notablemente análogo fue descrito en un estudio transversal realizado en el propio Instituto Nacional de Can-

cerología sobre cáncer de mama en mujeres jóvenes mexicanas, donde la falta de sospecha oncológica en la primera consulta —y no las barreras de acceso o el tipo de servicio de salud utilizado— constituyó el principal mecanismo a través del cual la edad joven se asoció a mayor retraso diagnóstico, incluso tras ajustar por nivel educativo, ocupación y tipo de seguridad social.[14] La convergencia de estos hallazgos en dos neoplasias distintas dentro de la población mexicana joven refuerza la hipótesis de que el sesgo de sospecha clínica relacionado con la edad —y no únicamente las barreras estructurales del sistema de salud— es un determinante central y modificable del retraso diagnóstico oncológico en este grupo etario.

Un hallazgo metodológicamente relevante de nuestro estudio fue la descomposición del retraso total en sus tres componentes secuenciales, que reveló que el retraso del paciente (mediana 120 días) superó en más de tres veces al retraso del sistema de salud (32 días) y en quince veces al retraso institucional (8 días). Esta distribución difiere de lo descrito en algunos estudios de países de bajos ingresos, donde el retraso del sistema de salud y las barreras de acceso suelen predominar.[16] En nuestra cohorte, el corto retraso institucional sugiere que, una vez que el paciente llega al INCan como centro de referencia oncológica especializada, el proceso diagnóstico interno es relativamente eficiente; el cuello de botella se encuentra, en cambio, en las etapas previas a la llegada del paciente a un centro especializado: tanto en el reconocimiento de síntomas por el propio paciente como, sobre todo, en la sospecha clínica del primer médico consultado.

Resulta de particular interés que, en el análisis bivariado, haber indicado una endoscopia en las primeras dos consultas se asoció paradójicamente con mayor retraso severo (p=0.031), en sentido contrario al hipotetizado. Esta asociación, sin embargo, no se mantuvo tras ajustar por las demás variables en el modelo multivariado, y es probable que refleje un sesgo de indicación: los casos clínicamente más complejos, con presentaciones atípicas o evolución tórpida, podrían haber requerido un mayor número de consultas previas antes de decidirse la realización del estudio endoscópico, aun cuando la indicación se documentó dentro de las primeras dos consultas registradas en el expediente disponible para revisión. Interpretamos este hallazgo con cautela y no lo consideramos evidencia de que la indicación temprana de endoscopia incremente el riesgo de retraso; antes bien, refleja la dificultad de capturar la complejidad real de la trayectoria diagnóstica mediante variables dicotómicas simples.

Un hallazgo que contradice parcialmente la hipótesis inicial del protocolo fue la ausencia de correlación significativa entre el tiempo de retraso diagnóstico y el estadio TNM al momento del diagnóstico (ρ=-0.08; p=0.32). Este resultado, sin embargo, no es inusual en la literatura reciente: el estudio canadiense de Wang et al., publicado en 2025, encontró específicamente que el retraso prediagnóstico no se asoció con la sobrevida global en su cohorte de cáncer esofagogástrico (HR=1.00; p=0.62), y un estudio rumano de Puia et al. en pacientes con adenocarcinoma gástrico tampoco encontró correlación entre el retraso del paciente o del sistema y la sobrevida global.[15,17] Una explicación plausible para este patrón es que, en poblaciones donde la proporción basal de enfermedad avanzada es muy elevada —en nuestra cohorte, el 64.2% se diagnosticó en estadio IV incluso entre los casos con menor retraso— el efecto del tiempo transcurrido sobre el estadio queda enmascarado por la biología tumoral intrínsecamente agresiva característica del cáncer gástrico de inicio temprano, dominado por el subtipo histológico difuso y las células en anillo de sello. En otras palabras, en este grupo etario el reloj biológico del tumor podría avanzar más rápido que el reloj del diagnóstico, de forma que incluso una detección relativamente oportuna no logra interceptar la enfermedad en estadios tempranos con la frecuencia esperada.

El perfil histopatológico observado en nuestra cohorte —44.4% de tipo difuso, 74.7% con células en anillo de sello y 64.2% en estadio IV— es notablemente concordante con el reportado en el estudio retrospectivo de Calderillo-Ruíz et al., realizado en el mismo Instituto Nacional de Cancerología en una cohorte histórica más amplia (2004–2020) de pacientes latinoamericanos jóvenes con cáncer gástrico, que documentó 68% de tipo difuso, 72% de células en anillo de sello y 79% de enfermedad metastásica.[8] Esta concordancia entre ambos estudios institucionales, realizados en períodos parcialmente distintos, sugiere que el perfil biológico agresivo del cáncer gástrico en jóvenes mexicanos es un hallazgo consistente y no un artefacto metodológico de nuestra cohorte particular.

### Referencias bibliográficas


1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209-249.
2. Secretaría de Salud. Informe sobre la situación de la salud de los mexicanos. Compendio de información geográfica y estadística de la salud. México: SSA; 2022.
3. Instituto Nacional de Cancerología. Informe de resultados 2022. Ciudad de México: INCan; 2023.
4. Anderson WF, Camargo MC, Fraumeni JF Jr, Correa P, Rosenberg PS, Rabkin CS. Age-specific trends in incidence of noncardia gastric cancer in US adults. JAMA. 2010;303(17):1723-1728.
5. Karimi P, Islami F, Anandasabapathy S, Freedman ND, Kamangar F. Gastric cancer: descriptive epidemiology, risk factors, screening, and prevention. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2014;23(5):700-713.
6. Taghavi S, Jayaraman V, Davey A, Willis AI. Prognostic significance of signet ring gastric cancer. J Clin Oncol. 2012;30(28):3493-3498.
7. Piessen G, Messager M, Leteurtre E, Jean-Pierre T, Mariette C. Signet ring cell histology is an independent predictor of poor prognosis in gastric adenocarcinoma regardless of tumoral clinical presentation. Ann Surg. 2009;250(6):878-887.
8. Calderillo-Ruíz G, Díaz-Romero MC, Carbajal-López B, Herrera-Martínez M, Ruiz-García E, Leon-Takahashi AM, et al. Latin American young patients with gastric adenocarcinoma: worst prognosis and outcomes. J Gastrointest Oncol. 2023;14(5):2018-2027.
9. Maconi G, Manes G, Porro GB. Role of symptoms in diagnosis and outcome of gastric cancer. World J Gastroenterol. 2008;14(8):1149-1155.
10. Lyratzopoulos G, Saunders CL, Abel GA, McPhail S, Neal RD, Wardle J, et al. The relative length of the patient and the primary care interval in patients with 28 common and rarer cancers. Br J Cancer. 2015;112(Suppl 1):S35-S40.
11. Ju MR, Alterio RE, Sawas T, Zeh HJ, Wang SC, Porembka MR. Gaps in providers' knowledge delays gastric cancer diagnosis. J Gastrointest Surg. 2022;26(4):750-756.
12. Lyratzopoulos G, Neal RD, Barbiere JM, Rubin GP, Abel GA. Variation in number of general practitioner consultations before hospital referral for cancer: findings from the 2010 National Cancer Patient Experience Survey in England. Lancet Oncol. 2012;13(4):353-365.
13. Jerjes W, Harding D. Breaking barriers: enhancing cancer detection in younger patients by overcoming diagnostic bias in primary care. Front Med (Lausanne). 2025;12:1438402.
14. Unger-Saldaña K, Fitch-Picos K, Villarreal-Garza C. Breast cancer diagnostic delays among young Mexican women are associated with a lack of suspicion by health care providers at first presentation. J Glob Oncol. 2019;5:1-12.
15. Wang X, Bach Y, Lajkosz K, Espin-Garcia O, Aoyama H, Wang M, et al. Association between pre-diagnostic delay and survival among patients with esophageal and gastric cancer treated with curative intent during the COVID-19 pandemic. Cancer Med. 2025;14(9):e70939.
16. Alemayehu T, Abdelmenan S, Wondimu H, Kejela S, Dandena F, Ali T, et al. Delay patterns and associated factors among gastric cancer patients visiting tertiary hospital in Ethiopia. Cancer Rep (Hoboken). 2025;8(4):e70209.
17. Puia A, Schlanger D, Fetti A, Popa C, Necula A, Al Hajjar N. Do patient delay and diagnostic delay influence long term survival in patients with gastric cancer? J Gastrointestin Liver Dis. 2022;31(4):396-402.
18. Cancer Genome Atlas Research Network. Comprehensive molecular characterization of gastric adenocarcinoma. Nature. 2014;513(7517):202-209.
19. Hamilton W. Five misconceptions in cancer diagnosis. Br J Gen Pract. 2009;59(564):441-447.
20. Ajani JA, D'Amico TA, Almhanna K, Bentrem DJ, Chao J, Das P, et al. Gastric Cancer, Version 3.2016, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw. 2016;14(10):1286-1312.
21. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación. México; 1987.
22. Correa P. Gastric cancer: two epidemics? Dig Dis Sci. 2011;56(5):1585-1586.
23. Cancer Genome Atlas Research Network. Comprehensive molecular characterization of gastric adenocarcinoma. Nature. 2014;513(7517):202-209.
24. Hamilton W. Five misconceptions in cancer diagnosis. Br J Gen Pract. 2009;59(564):441-447.
25. Ciubotaru GV, Streba CT, Pirvu CA, Sandulescu SM, Florescu LM, Pirvu A. Diagnostic delay and mortality risk in gastric cancer during the COVID-19 pandemic: a retrospective tertiary-center study. Diagnostics (Basel). 2025;15(24):3230.
26. Ajani JA, D'Amico TA, Bafford AC, Bentrem DJ, Chao J, Das P, et al. Gastric Cancer, Version 2.2025, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw. 2025;23(5):169-191.
27. Pita-Fernández S, Fernández-Bobadilla L, Rodríguez-Camacho E, López-Calviño B. Symptom evolution and time to diagnosis in gastric cancer: a population-based study. Eur J Cancer Prev. 2017;26(3):265-273.
28. Rohan P, Dos Santos EC, Abdelhay E, Binato R. Do patient delay and diagnostic delay influence long term survival in patients with gastric cancer? Genes (Basel). 2023;15(1):28.
29. National Institute for Health and Care Excellence. Suspected cancer: recognition and referral. NICE guideline [NG12]. London: NICE; 2015 (updated January 2026). Disponible en: www.nice.org.uk/guidance/ng12
30. Moayyedi P, Lacy BE, Andrews CN, Enns RA, Howden CW, Vakil N. ACG and CAG clinical guideline: management of dyspepsia. Am J Gastroenterol. 2017;112(7):988-1013.
31. Dixon MF, Genta RM, Yardley JH, Correa P. Classification and grading of gastritis. The updated Sydney System. International Workshop on the Histopathology of Gastritis, Houston 1994. Am J Surg Pathol. 1996;20(10):1161-1181.
32. Gutiérrez-Sagal R, Hernández-Calleros J, Takahashi-Monroy T. Endoscopia gastrointestinal en México: recursos, calidad y áreas de oportunidad. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(4):389-397.
33. Lyratzopoulos G, Neal RD, Barbiere JM, Rubin GP, Abel GA. Variation in number of general practitioner consultations before hospital referral for cancer: findings from the 2010 National Cancer Patient Experience Survey in England. Lancet Oncol. 2012;13(4):353-365.
34. Farhan-Alanie MM, Chua TC, Barber RD, Nally DM, Bhatt DL, Garner D, et al. Association between pre-diagnostic delay and survival among patients with esophageal and gastric cancer treated with curative intent during the COVID-19 pandemic. Cancer Med. 2025;14(5):e70737.
35. Contreras-Omaña R, Alfaro-Reynoso JA, González-Huezo MS, Bernal-Reyes R, Flores-Alanis M, López-Cossio JA, et al. Consenso mexicano sobre detección y tratamiento del cáncer gástrico incipiente. Rev Gastroenterol Mex. 2020;85(1):64-90.


## Rendimiento diagnóstico del use-fnb para el diagnóstico de cáncer gástrico avanzado con biopsias previamente negativas: serie de casos en un centro de tercer nivel

## *Diagnostic yield of endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy for the diagnosis of advanced gastric cancer with previously negative biopsies: a case series from a tertiary referral center*


*Josué Bustamante Pacheco, Carlos Arroniz Jauregui, José Jaime Preciado Alonso, Raquel Palos Cuéllar, Héctor Martín Fonseca Líoez*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México*

Correspondencia: Josué Bustamante Pacheco, josuebst@gmail.com


### Resumen


**Introducción:** El cáncer gástrico avanzado con patrón infiltrativo, incluyendo linitis plástica y lesiones tipo Borrmann IV, representa un reto diagnóstico debido a que la infiltración

tumoral puede predominar en capas profundas de la pared gástrica, con mucosa superficial relativamente conservada. Esto condiciona biopsias endoscópicas convencionales negativas o no concluyentes, retrasando el diagnóstico y el inicio del tratamiento. El ultrasonido endoscópico con biopsia con aguja fina permite caracterizar el engrosamiento mural y obtener tejido de capas profundas. **Objetivo:** Determinar el rendimiento diagnóstico del ultrasonido endoscópico con biopsia con aguja fina para la detección de malignidad en pacientes con sospecha clínica, endoscópica o tomográfica de cáncer gástrico avanzado y biopsias endoscópicas convencionales previamente negativas. **Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal tipo serie de casos. Se revisaron expedientes y reportes de ultrasonido endoscópico realizados entre enero de 2023 y mayo de 2026 en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Civil de Guadalajara. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con sospecha de lesión gástrica infiltrativa o engrosamiento parietal y biopsias convencionales previas negativas, sometidos a ultrasonido endoscópico con biopsia con aguja fina. Se calcularon sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, además de variables clínicas, ecoendoscópicas, histopatológicas y eventos adversos. **Resultados:** De 593 ultrasonidos endoscópicos revisados, 8 pacientes cumplieron criterios finales de inclusión. La edad media fue de 72.63 ± 9.20 años; 5 pacientes fueron hombres. El grosor promedio de la pared gástrica fue de 16.37 ± 7.65 mm. La ecogenicidad predominante fue hipoecoica y heterogénea. El número promedio de pases fue de 2.57 ± 1.13 y todas las muestras fueron adecuadas para valoración histopatológica. La biopsia guiada identificó malignidad en 5 casos: tres carcinomas gástricos poco cohesivos o difusos, un adenocarcinoma ductal pancreático y un linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B. Frente al diagnóstico histopatológico definitivo, el USE-FNB mostró sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de 100%. Se documentó sangrado autolimitado en dos casos, sin perforaciones. **Conclusiones:** En esta serie de casos, el ultrasonido endoscópico con biopsia con aguja fina fue una herramienta útil, segura y de alto rendimiento diagnóstico para lesiones gástricas infiltrativas con biopsias convencionales negativas. Estos hallazgos respaldan su uso como estrategia diagnóstica complementaria en escenarios de alta sospecha clínica; sin embargo, se requieren estudios prospectivos con mayor tamaño muestral para confirmar estos resultados.

***Palabras clave:*** *Ultrasonido endoscópico. biopsia con aguja fina. cáncer gástrico. linitis plástica. lesiones gástricas infiltrativas. rendimiento diagnóstico. biopsias negativas.*

## Abstract

**Introduction:** Advanced gastric cancer with an infiltrative pattern, including linitis plastica and Borrmann type IV lesions, represents a diagnostic challenge because tumor infiltration may predominantly involve the deeper layers of the gastric wall, while the superficial mucosa remains relatively preserved. This may lead to negative or inconclusive conventional endoscopic biopsies, delaying diagnosis and treatment initiation. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy allows characterization of mural thickening and acquisition of tissue from deeper wall layers. **Objective:** To determine the diagnostic yield of endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy for the detection of malignancy in patients with clinical, endoscopic, or tomographic suspicion of advanced gastric cancer and previously negative conventional endoscopic biopsies. **Materials and methods:** This was an observational, descriptive, retrospective, cross-sectional case series. Medical records and endoscopic ultrasound reports performed between January 2023 and May 2026 at the Department of Gastrointestinal Endoscopy of Hospital Civil de Guadalajara were reviewed. Patients older than 18 years with suspected infiltrative gastric lesions or gastric wall thickening, previous negative conventional biopsies, and subsequent endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy were included. Sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value were calculated, along with clinical, echoendoscopic, histopathological variables, and adverse events. **Results:** Among 593 reviewed endoscopic ultrasound procedures, 8 patients met the final inclusion criteria. Mean age was 72.63 ± 9.20 years, and 5 patients were male. Mean gastric wall thickness was 16.37 ± 7.65 mm. The predominant echogenic pattern was hypoechoic and heterogeneous. The mean number of needle passes was 2.57 ± 1.13, and all samples were adequate for histopathological assessment. EUS-guided biopsy identified malignancy in 5 cases: three poorly cohesive or diffuse gastric carcinomas, one pancreatic ductal adenocarcinoma, and one diffuse large B-cell non-Hodgkin lymphoma. Compared with the definitive histopathological diagnosis, EUS-FNB showed 100% sensitivity, specificity, positive predictive value, and negative predictive value. Self-limited bleeding was documented in two cases, with no perforations. **Conclusions:** In this case series, endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy was a useful, safe, and high-yield diagnostic tool for infiltrative gastric lesions with previously negative conventional biopsies. These findings support its use as a complementary diagnostic strategy in scenarios of high clinical suspicion; however, prospective studies with larger sample sizes are required to confirm these results.

***Keywords:*** *Endoscopic ultrasound. fine-needle biopsy. gastric cancer. linitis plastica. infiltrative gastric lesions. diagnostic yield. negative biopsies.*

## Introducción

El cáncer gástrico representa un problema crítico de salud pública a nivel global, manteniéndose firmemente como la cuarta causa principal de mortalidad relacionada con neoplasias en todo el mundo[1]. Dentro de este espectro epidemiológico, las variantes de cáncer gástrico avanzado con un patrón de crecimiento infiltrativo difuso, tales como la linitis plástica o el compromiso tipificado como Borrmann clase IV, plantean un dilema diagnóstico de alta complejidad en la práctica gastroenterológica diaria[2,3]. Debido a que la proliferación y diseminación de las células tumorales ocurren de forma predominante en la submucosa o dentro de las capas musculares profundas de la pared del estómago, la mucosa superficial suele conservar una apariencia macroscópica completamente normal, careciendo con frecuencia de erosiones o ulceraciones tumorales evidentes.

Esta particularidad anatómica condiciona que las biopsias de mucosa tomadas mediante la endoscopia convencional con pinza estándar resulten persistentemente negativas o no concluyentes, lo cual retrasa el inicio de estrategias terapéuticas oportunas.[1,2,3] Por consiguiente, ante una sospecha diagnóstica fundamentada en datos clínicos o estudios de imagen tomográficos, se vuelve indispensable recurrir a métodos avanzados capaces de obtener muestras tisulares de las capas profundas de la pared gástrica[2,3]. En este escenario intervencionista, el ultrasonido endoscópico (USE) acoplado a la punción aspiración con aguja fina (FNA) o a la biopsia con aguja fina (FNB) se posiciona como una herramienta de primera línea, segura y altamente eficaz para franquear la mucosa sana y capturar material celular o histológico directamente del sitio de infiltración profunda[1,2].

## Marco teórico

### *Dificultad diagnóstica y limitaciones de la biopsia convencional*

La linitis plástica gástrica se caracteriza por el engrosamiento y la rigidez de la pared del estómago. En estos casos, las células tumorales existen más abundantemente en la submucosa que en la mucosa.

La proliferación celular confinada a los compartimentos profundos del estómago impide un diagnóstico oportuno mediante endoscopia de luz blanca estándar[2]. La literatura científica documenta de forma consistente que la tasa de falsos negativos con el uso de pinzas de biopsia tradicionales alcanza el 55.9% en pacientes con sospecha de Ca gástrico avanzado tipo IV de Borrmann[2].

### *Insuficiencia de otras técnicas de muestreo superficial*

Con el fin de evadir las limitaciones de profundidad, los endoscopistas emplean técnicas como la macrobiopsia (*jumbo biopsy*), la disección mucosa o la biopsia repetitiva sobre un mismo punto (*bite-on-bite*)[2]. No obstante, se ha demostrado que variantes como la macrobiopsia no incrementan significativamente la profundidad del volumen de tejido recolectado, resultando insuficientes para el diagnóstico definitivo de la linitis plástica.

### *Rendimiento diagnóstico del USE en estadios avanzados*

El USE constituye el estándar de oro para evaluar locorregionalmente las neoplasias gástricas debido a su resolución para identificar la estructura en cinco capas de la pared digestiva[3]. El rendimiento del USE es marcadamente óptimo en fases avanzadas de invasión parietal, reportando metaanálisis globales una precisión diagnóstica agrupada del 85% para el estadio T3 y un rango de precisión de 79 a 99.2% para tumores en estadio T4[1]. Pero, a pesar de sus ventajas analíticas, existen factores que reducen sustancialmente la precisión del USE en la práctica real[1,3]. Lesiones con un diámetro igual o mayor a 2-3 cm, subtipos histológicos indiferenciados y localizaciones anatómicas complejas (como el cardias o la incisura angularis) se asocian de forma independiente con un incremento en las tasas globales de error diagnóstico y subestadificación[1,3].

### *Comparativa anatómica e imagenológica*

Aunque los avances recientes en la tomografía computarizada multidetector (MDCT) han mejorado su precisión en la estadificación T y N acercándola a la del USE, éste se mantiene como el estudio de primera elección para diferenciar lesiones mucosas de submucosas. Esto se debe a su capacidad superior para mostrar en detalle la estructura de 5 capas de la pared gástrica

### *Efecto de la ulceración luminal y el desarrollo de fibrosis reactiva*

La presencia de cambios ulcerativos en el tumor disminuye drásticamente la certeza metodológica del examen ecoendoscópico[1,3]. La fibrosis submucosa cicatrizante que acompaña de forma natural a la úlcera se visualiza ecoendoscópicamente como una banda hipoecoica, un patrón de imagen que resulta indistinguible de la infiltración tumoral activa, induciendo a errores frecuentes de sobreestadificación[1,3].

### *Complejidad ecoendoscópica ante masas masivas infiltrativas*

En neoplasias gástricas difusas avanzadas que presentan extensiones longitudinales masivas (superiores a los 100 mm de longitud), el rendimiento diagnóstico y la estadificación T mediante USE decrecen notablemente debido a la extrema dificultad técnica que supone explorar la totalidad de la lesión de manera exhaustiva[3]. Ante este escenario de ulceraciones extensas o masas gigantes, la tomografía computarizada multidetector (MDCT) demuestra un rendimiento diagnóstico muy cercano o complementario al USE, ofreciendo ventajas debido a que su precisión diagnóstica general no es afectada directamente por la presencia de úlceras mucosas.[1,3]

## Planteamiento del problema

### *Pregunta de Investigación*

¿Cuál es el rendimiento diagnóstico del ultrasonido endoscópico con biopsia con aguja fina (USE-FNB) en el diagnóstico de pacientes con sospecha radiológica o endoscópica de cáncer gástrico avanzado que cuentan con biopsias endoscópicas convencionales previas negativas en el Hospital Civil de Guadalajara?

### *Justificación*

La obtención de un diagnóstico histopatológico certero en el cáncer gástrico infiltrativo es crucial para dictar el manejo, especialmente considerando que los pacientes con invasión profunda requieren quimioterapia neoadyuvante combinada con cirugía. Retrasar el diagnóstico por biopsias superficiales negativas impacta negativamente

en el pronóstico. Si bien la MDCT y el PET-CT son vitales en la evaluación global, demostrar y estandarizar el rendimiento del USE-FNB en nuestro centro permitirá consolidar un algoritmo diagnóstico eficaz que evite intervenciones quirúrgicas exploratorias innecesarias en pacientes complejos.

En conjunto, la evidencia citada a continuación justifica la realización del presente estudio. Ante las variaciones en el rendimiento del USE reportadas en la literatura mundial, resulta útil determinar la sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica del USE-FNB en nuestro propio medio hospitalario, específicamente en el desafiante subgrupo de pacientes con tumores gástricos avanzados donde las técnicas de biopsia convencional han fracasado.

No existe ningún estudio similar con pacientes en nuestro país.

## Antecedentes

La utilidad del ultrasonido endoscópico en la toma de decisiones oncológicas y su variabilidad diagnóstica en función de la profundidad de invasión han sido validadas por sólidos metaanálisis internacionales compilados en la literatura médica reciente[4]:

- Rendimiento y variabilidad en la estadificación T: El metaanálisis de Cardoso y cols., que evaluó un conjunto de 22 estudios clínicos, identificó que la precisión del USE para determinar la profundidad de invasión (estadio T) exhibe fluctuaciones que van desde el 56.9% hasta el 87.7%. Al desglosar el rendimiento por categorías tumorales específicas, reportaron precisiones agrupadas del 77% para estadios T1, 65% para estadios T2, 85% para estadios T3 y 79% para estadios T4[5].
- Consistencia diagnóstica en estadios avanzados de invasión: Validando su alta fidelidad en fases avanzadas, el metaanálisis clásico de Puli y colaboradores[4] demostró una sensibilidad agrupada del 89.7% junto con una especificidad del 94.7% para tumores clasificados como T3. En el caso del estadio T4, determinaron una sensibilidad agrupada del 99.2% y una especificidad del 96.7%, mientras que revisiones sistemáticas paralelas confirman que la sensibilidad para identificar de forma certera el compromiso neoplásico de la serosa oscila entre el 77.8% y el 100%.
- Rendimiento en la diferenciación de lesiones gástricas tempranas: Enfocados en la discriminación local, el metaanálisis de Mocellin y colaboradores, tras integrar los datos clínicos de 46 investigaciones que sumaron 2,742 pacientes, demostró una sensibilidad del 85% y una especificidad del 90% para discernir de manera precisa entre estadios locales clasificados como T1 y T2[6].
- Margen de error por sobreestadificación en la profundidad submucosa: Por otra parte, el metaanálisis exhaustivo de Shi y colaboradores, basado en 17 estudios científicos de tumores gástricos, reportó una sensibilidad agrupada del 87% y una especificidad de apenas el 67% al evaluar la profundidad de infiltración. Dicho estudio puso en evidencia que el USE convencional posee tasas significativas de sobreestimación diagnóstica (33.8%) y de subestimación (29.7%) al evaluar el compromiso de la capa submucosa.[7]
- Caída del rendimiento en el diagnóstico de invasión submucosa focal: Confirmando esta tendencia al error, el metaanálisis de Pei y cols. demostró que la sensibilidad del USE desciende de un 76% en lesiones confinadas a la mucosa gástrica a un 62% cuando existe compromiso franco de la submucosa, reportando una especificidad del 78% y una tasa de sobreestadificación específica del 42% para el estadio submucoso[8].
- Impacto clínico y terapéutico de la punción profunda por ecoendoscopia: En relación con el beneficio del muestreo tisular profundo guiado por USE, la cohorte prospectiva liderada por Hassan y colaboradores demostró que la ejecución del USE-FNB en el contexto del cáncer gástrico posee un impacto clínico directo, logrando modificar por completo la estrategia y el plan terapéutico oncológico previo en el 15% de los pacientes estudiados[9]. Adicionalmente, reportes de series de casos enfocados en linitis plástica con biopsias endoscópicas previas negativas documentan que el empleo de agujas de corte avanzadas con geometría Franseen (EUS-FNB) permite recolectar muestras con áreas de tejido histológico hasta cinco veces mayores que las agujas de punción aspiración convencionales, asegurando una confirmación diagnóstica definitiva en el 87.5% de los pacientes sin reporte de complicaciones asociadas[10].

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio clínico observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal (serie de casos).

### *Lugar y tiempo*

- **Lugar:** Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil de Guadalajara.
- **Tiempo:** Revisión de expedientes de pacientes atendidos desde Enero 2023 hasta Mayo 2026.

### *Criterios de Selección*

- Criterios de inclusión:
  - Pacientes mayores de 18 años.
  - Sospecha clínica, endoscópica (rigidez parietal, pliegues engrosados) o tomográfica de cáncer gástrico avanzado o linitis plástica.
  - Reporte histopatológico documentado de biopsias endoscópicas convencionales previas con resultado negativo para malignidad.
  - Sometidos a USE-FNB de la pared gástrica engrosada en el Hospital Civil de Guadalajara.
- Criterios de exclusión:
  - Tumores gástricos exofíticos evidentes con diagnóstico primario positivo en la primera endoscopia.
  - Lesiones subepiteliales gástricas (SEL) tipificadas como tumores del estroma gastrointestinal (GIST) o tumores neuroendocrinos ya conocidos.
- Criterios de eliminación:
  - Expedientes clínicos incompletos que carezcan del reporte histopatológico definitivo tras la punción.

### *Objetivos*

#### *Objetivo Primario*

- Determinar el rendimiento diagnóstico del USE-FNB en la detección de cáncer gástrico en pacientes con engrosamiento parietal y biopsias mucosas previas negativas.

#### *Objetivos Secundarios*

- Describir las características ecoendoscópicas del engrosamiento de la pared gástrica evaluada.
- Documentar el número promedio de pases de aguja requeridos para obtener una muestra suficiente.
- Registrar la frecuencia de eventos adversos (sangrado, perforación) asociados al procedimiento.

## Variables

El objetivo primario se expresa con el desenlace principal de rendimiento diagnóstico. Éste se compone de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del procedimiento de USE-FNB para el diagnóstico de neoplasias malignas.

Evaluamos el rendimiento bajo dos enfoques metodológicos comunes en la práctica clínica:

1. Rendimiento diagnóstico de las características de imagen ultrasonográficas: Donde la "prueba" es la sospecha ecográfica visual y el gold standard es el RHP por FNB.
2. Rendimiento diagnóstico de la la FNB: Donde la "prueba" es si la aguja FNB logró obtener un reporte positivo para malignidad, y el "gold standard" es el diagnóstico definitivo confirmado por biopsias obtenidas de otra forma (combinando RHP de revisión de laminillas previas, biopsias endoscópicas convencionales o biopsias excisionales en pieza quirúrgica)

Todo ello, tomando en cuenta a los casos verdaderos positivos (VP), falsos positivos (FP), verdaderos negativos (VN) y falsos negativos (FN). Estas, y las variables secundarias, se definen en la operacionalización a continuación en la Tabla 1 y la Tabla 2.

## Operacionalización de variables

Tabla 1. Desenlace principal

| Grupo de variables | Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Tipo de Variable |
|---|---|---|---|---|
| Rendimiento diagnóstico | Sensibilidad | Capacidad del USE-FNB para detectar correctamente la presencia de malignidad en los pacientes que verdaderamente la padecen. | Proporción de casos con resultado positivo en el USE-FNB respecto al total de casos confirmados como positivos por el estándar de oro. (VP/VP + FN) x 100 | Cuantitativa continua |
| | Especificidad | Capacidad del USE-FNB para identificar correctamente la ausencia de malignidad en los pacientes que realmente están sanos o libres de ella. | Proporción de casos con resultado negativo en el USE-FNB respecto al total de casos confirmados como negativos por el estándar de oro. (VN/VN + FP) x 100 | Cuantitativa continua |
| | Valor predictivo positivo | Probabilidad de que un paciente presente verdaderamente malignidad si el resultado del USE-FNB fue positivo. | Proporción de pacientes con diagnóstico verdadero positivo entre el total de pacientes que obtuvieron un resultado positivo en la USE-FNB. (VP/VP + FP) x 100 | Cuantitativa continua |
| | Valor predictivo negativo | Probabilidad de que un paciente esté verdaderamente libre de malignidad si el resultado de la USE-FNB fue negativo. | Proporción de pacientes con diagnóstico verdadero negativo entre el total de pacientes que obtuvieron un resultado negativo en la USE-FNB. (VN/VN + FN) x 100 | Cuantitativa continua |

Tabla 2. Desenlaces secundarios

| Grupo de variables | Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Tipo de Variable |
|---|---|---|---|---|
| Demográficas | Edad | Tiempo cronológico de vida. | Años cumplidos al momento del USE. | Cuantitativa Continua |
| | Sexo | Atributo biológico. | Masculino/ Femenino. | Cualitativa Dicotómica |
| Características ecoendoscópicas | Grosor de pared | Medida transversal de la pared gástrica por USE. | Medición en milímetros (mm) desde la interfaz de la primera ecocapa (mucosa) hasta el borde externo de la cuarta o quinta ecocapa (según corresponda), utilizando el *caliper* electrónico del equipo. | Cuantitativa Continua |
| | Ecogenicidad | Capacidad de la lesión para reflejar las ondas de ultrasonido en comparación con el tejido circundante normal. | Clasificación visual en Modo B según el patrón de reflexión de ecos:<br>1. Anecoica (ausencia de ecos/líquido).<br>2. Hipoecoica (oscuro/ baja ecogenicidad).<br>3. Isoecoica (igual al tejido circundante).<br>4. Hiperecoica (brillante/alta ecogenicidad).<br>5. Heterogénea (mezcla de patrones). | Cualitativa policotómica, ordinal. |
| | Vascularidad | Presencia y grado de flujo sanguíneo en el interior de la lesión evaluado mediante tecnologías Doppler. | Evaluación mediante Doppler color o *Power Doppler* durante la exploración, categorizada de forma semicuantitativa como:<br>1. Ausente (Avascular).<br>2. Leve (Flujo escaso o central aislado).<br>3. Moderada (Flujo evidente, periférico o disperso).<br>4. Intensa (Hipervascularización franca). | Cualitativa policotómica, nominal. |
| | Ecocapa de origen | Capa histológica de la pared del tracto gastrointestinal de la cual nace la lesión según la correspondencia ultrasonográfica | Identificación visual de la capa anatómica de origen de la lesión (siguiendo la estructura estándar de 5 capas):<br>– 1ª capa: Mucosa superficial (hiperecoica).<br>– 2ª capa: Mucosa profunda/*Muscularis mucosae* (hipoecoica).<br>– 3ª capa: Submucosa (hiperecoica).<br>– 4ª capa: Muscular propia (hipoecoica).<br>– 5ª capa: Adventicia/Serosa (hiperecoica).<br>– Extraparietal (fuera del tubo digestivo, ej. páncreas, ganglio). | Cualitativa policotómica, nominal |
| | Profundidad (ecocapas de extensión) | Grado de infiltración o compromiso de las capas de la pared digestiva o estructuras adyacentes por parte de la lesión. | Máxima afectación de capas demostrada por ecoendoscopia, categorizada como:<br>1. Confinada a la ecocapa de origen.<br>2. Infiltración de ecocapas adyacentes (sin transfixión).<br>3. Invasión transmural (rompe la 5ª capa/serosa).<br>4. Invasión a órganos o estructuras vecinas. | Cualitativa policotómica, nominal |

*(Continúa)*

Tabla 2. Desenlaces secundarios *(continuación)*

| Grupo de variables | Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Tipo de Variable |
|---|---|---|---|---|
| | Elastografía | Evaluación de la dureza o elasticidad relativa de los tejidos de la lesión mediante el software de elastografía del ecoendoscopio. | Patrón cromático: Clasificación según la escala de color predominante (Score de Giovannini):<br>- Tipo 1/Blando (Rojo/Verde homogéneo).<br>- Tipo 2/Heterogéneo (Zonas mixtas).<br>- Tipo 3/Duro (Azul homogéneo). | Cualitativa policotómica, ordinal |
| | Adenopatías perilesionales | Presencia de ganglios linfáticos regionales detectables por USE en la vecindad de la lesión primaria. | Identificación visual de estructuras ganglionares adyacentes, categorizada como presentes o ausentes | Cualitativsa dicotómica |
| Características del FNB | – Número de pases | Cantidad de punciones realizadas durante el USE-FNB. | Número entero extraído del reporte. | Cuantitativa discreta Cualitativa dicotómica |
| | –Calidad de la muestra | Grado de suficiencia e integridad estructural del tejido obtenido mediante USE-FNB que lo hace apto para un análisis histopatológico concluyente. | Evaluación microscópica realizada por el patólogo, clasificada en una escala semicuantitativa según la representatividad técnica del material:<br>1. Inadecuada/ Insuficiente: Muestra puramente hemática, con detritus, moco o artefactos térmicos/ mecánicos<br>2. Adecuada solo para citología: Presencia de grupos celulares aislados suficientes para frotis, sin conservación de la arquitectura tisular.<br>3. Adecuada para histología (*Core* óptimo): Presencia de cilindros tisulares macro o microscópicos con arquitectura celular conservada, óptimos para evaluación con inmunohistoquímica. | Cualitativa dicotómica. |
| Histopatología | Diagnóstico histopatológico por FNB | Resultado del análisis celular y tisular de la muestra obtenida mediante la aguja de FNB durante la ecoendoscopia, emitido por el servicio de patología. | Clasificación diagnóstica específica reportada en el espécimen de FNB, | Cualitativa policotómica. |
| | Diagnóstico histopatológico definitivo | Diagnóstico final y verdadero de la lesión, establecido mediante la evaluación de la pieza quirúrgica de resección o, en su defecto, por el comportamiento clínico/ radiológico a largo plazo. | Diagnóstico definitivo obtenido mediante Histopatología de la pieza quirúrgica (resección total, gastrectomía, etc.). | Cualitativa policotómica. |
| Eventos adversos | Complicaciones | Evento adverso secundario al procedimiento. | Frecuencias absolutas y relativas de:<br>– Sangrado<br>– Perforación | Cuantiativa Continua |

## Análisis estadístico

El análisis se realizó utilizando los programas estadísticos SPSS versión 25, Stata versión 19 y R versión 2026. Para la estadística descriptiva, las variables cuantitativas de distribución normal se expresaron en medias y desviaciones estándar, y las no paramétricas en medianas y rangos intercuartílicos. Las variables cualitativas se expresaron como frecuencias absolutas y relativas (porcentajes). El rendimiento diagnóstico se calculó comparando los resultados del USE-FNB frente al diagnóstico final (determinado por cirugía o seguimiento clínico) como "estándar de oro", obteniendo la Sensibilidad, Especificidad, VPP y VPN con sus respectivos intervalos de confianza del 95%.

## Diseño muestral

Muestreo no probabilístico por conveniencia, abarcando el universo de pacientes que cumplan los criterios de inclusión en el Hospital Civil de Guadalajara durante el periodo estipulado.

## Consideraciones éticas

El presente protocolo será sometido para su aprobación al Comité de Ética en Investigación del Hospital Civil de Guadalajara. Al ser un estudio observacional y retrospectivo fundamentado en la revisión de expedientes, se clasifica como "Investigación sin riesgo" según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Se omitirá el consentimiento informado y se garantizará el anonimato absoluto de la información clínica.

## Bioseguridad

No existe ningún riesgo biológico para los investigadores ni para los pacientes durante la realización de este protocolo porque se trata de un estudio retrospectivo de la frecuencia de complicaciones de un tratamiento establecido y estándar.

## Recursos humanos y materiales

Información contenida en expedientes electrónicos del Hospital Civil de Guadalajara, realizadas por personal médico de distintas áreas.

## Recursos financieros

El presente trabajo no cuenta con ningún financiamiento ni apoyo económico.

## Resultados

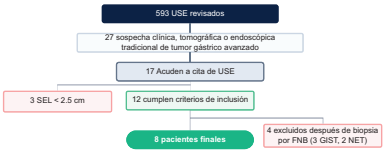



Diagrama de flujo 1. Proceso de selección de pacientes.

Después de revisar 593 reportes de USE entre el periodo de Enero 2023 hasta Mayo 2026 y aplicar los criterios mencionados previamente, nuestra N final fue de 8 casos.

### *Desenlace principal*

*Enfoque 1: Rendimiento diagnóstico de las características de imagen ultrasonográficas.

Esta comparación evalúa la capacidad de la sospecha por imagen del ultrasonido endoscópico (USE) para predecir el resultado de la biopsia por aspiración con aguja fina (FNB).

Tabla 3. Tabla de contingencia de 2 × 2 para imagen por USE vs FNB

| Imagen ultrasonográfica | FNB Positivo | FNB Negativo | Total |
|---|---|---|---|
| Sospechoso de Cáncer | 5 (Verdaderos Positivos) | 3 (Falsos Positivos) | 8 |
| No Sospechoso de Cáncer | 0 (Falsos Negativos) | 0 (Verdaderos Negativos) | 0 |
| Total | 5 | 3 | 8 |

Con estos datos, procedemos a calcular las métricas de rendimiento diagnóstico, con las fórmulas citadas en la operacionalización.

- Sensibilidad: 100.0% (IC 95%: 56.6% – 100.0%)
- Especificidad: 0.0% (IC 95%: 0.0% – 56.1%)
- Valor Predictivo Positivo (VPP): 62.5% (IC 95%: 30.6% – 86.3%)
- Valor Predictivo Negativo (VPN): No Aplicable / Indefinido (debido a que el USE por imagen clasificó al 100% de este subgrupo de 8 pacientes como sospechosos, por lo que no existen resultados negativos en la prueba para calcular el denominador).

En este grupo específico, la imagen por USE demostró una sensibilidad perfecta (detectó todos los casos positivos), pero una baja especificidad debido a que todos los pacientes seleccionados presentaban imágenes sospechosas, incluyendo los 3 casos que resultaron ser benignos o no invasivos para cáncer (metaplasias/displasias).

*Enfoque 2: Comparación 2: USE-FNB vs. RHP Definitivo

Esta comparación evalúa la concordancia diagnóstica entre el resultado obtenido mediante la biopsia por FNB y el diagnóstico histopatológico definitivo (RHP definitivo).

Tabla 4. Tabla de contingencia de 2 × 2 para USE-FNB vs RHP definitivo

| USE-FNB | RHP definitivo + | RHP definitivo - | Total |
|---|---|---|---|
| Positivo a cáncer | 5 (Verdaderos Positivos) | 0 (Falsos Positivos) | 8 |
| Negativo a cáncer | 0 (Falsos Negativos) | 3 (Verdaderos Negativos) | 0 |
| Total | 5 | 3 | 8 |

Con estos datos, procedemos a calcular las mismas métricas de rendimiento diagnóstico, similar a como hicimos previamente.

- Sensibilidad: 100.0% (IC 95%: 56.6% – 100.0%)
- Especificidad: 100.0% (IC 95%: 43.9% – 100.0%)
- Valor Predictivo Positivo (VPP): 100.0% (IC 95%: 56.6% – 100.0%)
- Valor Predictivo Negativo (VPN): 100.0% (IC 95%: 43.9% – 100.0%)

Existe una concordancia absoluta (100% en todas las métricas) entre el resultado de la biopsia guiada por ultrasonido (FNB) y el reporte histopatológico definitivo para este grupo de pacientes, lo que confirma la alta seguridad y valor diagnóstico del procedimiento FNB.

### *Desenlaces secundarios*

En características demográficas, los pacientes tienen una edad media de 72.63 ± 9.20 años; la mayoría de sexo masculino, con cinco casos (62.5%), contra tres pacientes mujeres (37.5%).

Hablando de características ecoendoscópicas, el grosor promedio de la pared fue de 16.37 ± 7.65 mm. La ecogenicidad predominante fue hipoecoica y heterogénea en cinco casos (62.5%), seguida de lesiones hipoecoicas puras en tres pacientes (37.5%). Respecto a la vascularidad evaluada mediante Doppler, se observó señal positiva periférica en cuatro casos (50.0%), vascularidad interna en dos casos (25.0%), vascularidad tanto periférica como interna en un caso (12.5%) y ausencia de vascularidad en uno (12.5%).

La ecocapa de origen más frecuentemente identificada fue la segunda capa, correspondiente a la mucosa, en cuatro pacientes (50.0%), seguida de lesiones no especificadas o avanzadas en periferia en tres casos (37.5%) y origen en la 3a capa, correspondiente a la submucosa, en un caso (12.5%). En relación con la profundidad de infiltración, tres lesiones se extendieron hasta la 3a capa o submucosa (37.5%), dos hasta la 4a capa o muscular propia (25.0%), una hasta la quinta capa o serosa (12.5%), una mostró infiltración de órganos vecinos (12.5%) y una presentó un patrón difuso sin infiltrar la cuarta capa (12.5%).

La elastografía mostró predominio de patrón azul, sugestivo de mayor dureza y posible malignidad, en cuatro casos (50.0%); un paciente presentó un patrón mixto azul y verde (12.5%), mientras que en tres casos no se especificó este parámetro (37.5%). Las adenopatías perilesionales estuvieron ausentes en siete pacientes (87.5%) y presentes en un caso (12.5%).

En relación con la biopsia por aguja fina, el número promedio de pases fue de 2.57 ± 1.13. La calidad de la muestra fue adecuada para valoración histopatológica en la totalidad de los casos (100%). El diagnóstico obtenido por FNB identificó adenocarcinoma gástrico poco cohesivo o difuso en tres pacientes (37.5%), ausencia de malignidad en otros tres pacientes (37.5%). y 1 caso cada uno de: adenocarcinoma ductal pancreático, linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B. Esto concordó con el diagnóstico histopatológico definitivo, que mostró la misma distribución diagnóstica. Finalmente, respecto a la seguridad del procedimiento, se documentó sangrado en dos pacientes (25.0%), sin registrarse casos de perforación.

Todo lo anterior se resume detalladamente en la Tabla 5.

### *Descripción de los casos*

Debido al tamaño reducido de la muestra, conformada por una N de 8, se decidió continuar con la presentación de resultados del estudio como una serie de casos descriptiva. Esta aproximación metodológica resulta más adecuada, ya que describir de forma detallada las características clínicas, ecoendoscópicas, técnicas e histopatológicas de los pacientes incluidos, sin realizar inferencias estadísticas ni comparaciones entre grupos que pudieran carecer de precisión o validez. Los resultados se interpretan, por tanto, como hallazgos exploratorios, útiles para documentar la experiencia institucional y generar hipótesis para futuras investigaciones con mayor tamaño muestral.

### *Caso 1 F.A.G.*

Paciente femenina de 77 años, con antecedente de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica e hipotiroidismo, enviada para evaluación por sospecha de lesión infiltrante gástrica. La panendoscopia previa documentó una lesión infiltrante en curvatura menor, clasificada como Borrmann III, con biopsias iniciales negativas para

malignidad, reportadas como gastritis crónica moderada con metaplasia incompleta.

El ultrasonido endoscópico mostró estenosis a nivel de la unión esofagogástrica, secundaria a una lesión hipoecoica, heterogénea y mal delimitada, aparentemente dependiente de la segunda ecocapa, con extensión sobre curvatura menor en aproximadamente 45 mm. Se observó pérdida de la estructura habitual en ecocapas, vascularidad periférica al Doppler y ausencia de infiltración de la cuarta ecocapa. No se identificaron adenopatías ni líquido libre.

La revisión histopatológica posterior de las biopsias de lesión gástrica documentó carcinoma poco cohesivo con patrón en células en anillo de sello. En la evolución quirúrgica se identificaron implantes en omento menor y peritoneo, compatibles con carcinoma metastásico.

### *Caso 2 F.C.R.*

Paciente femenina de 67 años, con antecedente de hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2, con historia de saciedad temprana, plenitud postprandial, náusea, regurgitación, pérdida ponderal de 7 kg en dos meses y anemia. Contaba con estudios endoscópicos previos desde 2022, en los que se había descrito lesión gástrica tipo Borrmann IV en incisura y antro, con estenosis antral, pero con reportes histopatológicos negativos para malignidad.

El ultrasonido endoscópico documentó disminución concéntrica de la luz a nivel de antro y bulbo duodenal, impidiendo el paso del ecoendoscopio. Se identificó una lesión dependiente de pared gástrica de hasta 25 mm, hipoecoica, heterogénea, mal delimitada y con pérdida de la estructura en ecocapas. La lesión parecía respetar la cuarta ecocapa, con presencia de vasos periféricos al Doppler. No se identificaron adenopatías ni líquido libre.

Se realizó adquisición tisular con aguja de 22 G, con dos pases y obtención de material para bloque celular. El resultado histopatológico fue gastritis crónica inactiva edematosa, sin colonización por H. pylori y sin evidencia de malignidad.

### *Caso 3 F.J.C.R.*

Paciente masculino de 66 años, con antecedente de tabaquismo y laparotomía previa, referido por dolor abdominal de tres meses de evolución. La endoscopia previa mostró tumor ulcerado en antro, de aproximadamente 7 cm, con compromiso circunferencial completo. El reporte histopatológico convencional describió gastritis crónica severa con displasia de alto grado y presencia de H. pylori.

Durante el ultrasonido endoscópico se observó una lesión de aspecto neoplásico en antro, con compromiso del 100% de la circunferencia, áreas elevadas y deprimidas, pérdida del patrón glandular, ulceración y friabilidad. Endosonográficamente, la lesión fue hipoecoica, mal delimitada, con alteración de ecocapas, dependiente de la segunda ecocapa y con extensión hasta la tercera ecocapa, respetando la cuarta ecocapa. La lesión midió aproximadamente 17.79 × 24.05 mm. El Doppler fue predominantemente negativo, con algunos vasos periféricos, y la elastografía mostró patrón mixto azul y verde.

Se realizó un pase con aguja de 22 G, sin complicaciones inmediatas. El análisis histopatológico reportó escasos fragmentos de mucosa gástrica sin alteraciones y abundante fibrina, sin evidencia de malignidad tras múltiples rebajes de la biopsia.

Tabla 5. Características demográficas de la población de estudio. Frecuencias absolutas, relativas y medias

| Variable/Parámetro | Frecuencias y medias |
|---|---|
| Edad (Años) | 72.63 ± 9.20 |
| Sexo | |
| – Masculino | 5 (62.5%) |
| – Femenino | 3 (37.5%) |
| Características Ecoendoscópicas | |
| – Grosor de pared (mm) | 16.37 ± 7.65 |
| – Ecogenicidad de la lesión | |
| • Hipoecoica y heterogénea | 5 (62.5%) |
| • Hipoecoica pura | 3 (37.5%) |
| – Vascularidad (Doppler) | |
| • Positivo en periferia | 4 (50.0%) |
| • Positivo en interior | 2 (25.0%) |
| • Positivo en periferia e interior | 1 (12.5%) |
| • Negativa | 1 (12.5%) |
| – Ecocapa de origen | |
| • Segunda (mucosa) | 4 (50.0%) |
| • Tercera (submucosa) | 1 (12.5%) |
| • No especificada/Avanzada en periferia | 3 (37.5%) |
| – Profundidad de infiltración [ecocapas de extensión] | |
| • Hasta tercera (submucosa) | 3 (37.5%) |
| • Hasta cuarta (muscular propia) | 2 (25.0%) |
| • Hasta quinta (serosa) | 1 (12.5%) |
| • Infiltración de órganos vecinos | 1 (12.5%) |
| • Difusos, sin infiltrar la cuarta | 1 (12.5%) |
| – Elastografía | |
| • Azul (sugestivo de dureza/malignidad) | 4 (50.0%) |
| • Mixto azul y verde | 1 (12.5%) |
| • No especificada | 3 (37.5%) |
| – Adenopatías perilesionales | |
| • Ausentes | 7 (87.5%) |
| • Presentes | 1 (12.5%) |

*(Continúa)*

Tabla 5. Características demográficas de la población de estudio. Frecuencias absolutas, relativas y medias *(continuación)*

| Variable/Parámetro | Frecuencias y medias |
|---|---|
| Características del FNB | |
| – Número de pases | 2.57 ± 1.13 |
| – Calidad de la muestra | |
| • Adecuada para valoración | 8 (100%) |
| Diagnóstico Histopatológico por FNB | |
| – Adenocarcinoma gástrico poco cohesivo o difuso | 3 (37.5%) |
| – Adenocarcinoma ductal pancreático | 1 (12.5%) |
| – Linfoma No Hodgkin difuso de células grades B | 1 (12.5%) |
| – Negativos a malignidad | 3 (37.5%) |
| Diagnóstico Histopatológico Definitivo | |
| – Adenocarcinoma gástrico poco cohesivo o difuso | 3 (37.5%) |
| – Adenocarcinoma ductal pancreático | 1 (12.5%) |
| – Linfoma No Hodgkin difuso de células grades B | 1 (12.5%) |
| – Negativos a malignidad | 3 (37.5%) |
| Complicaciones | |
| – Sangrado | 2 (25.0%) |
| – Perforación | 0 (0%) |

### *Caso 4 A.A.Z.*

Paciente femenina de 55 años, con antecedente de hipertensión arterial sistémica, referida por disfagia progresiva, vómito posprandial, hiporexia y pérdida ponderal de aproximadamente 20 kg en un año. La endoscopia previa reportó lesión infiltrante difusa tipo Borrmann IV, con estenosis pilórica secundaria a lesión infiltrante; las biopsias convencionales fueron negativas para malignidad y mostraron gastritis crónica severa activa, gastropatía química y atrofia intestinal moderada.

El ultrasonido endoscópico evidenció mucosa antral edematosa, eritematosa, friable, con áreas blanquecinas y pérdida del patrón vascular, condicionando disminución del calibre de la luz a nivel de antro y píloro. Endosonográficamente se observó engrosamiento de la pared gástrica hasta 13.72 mm, dependiente de la segunda ecocapa, hipoecoico y mal delimitado, con probable infiltración submucosa en varios puntos y aumento del grosor de la muscular propia. El Doppler mostró algunos vasos periféricos. No se identificaron adenopatías ni líquido libre.

Se realizaron dos pases con aguja de 22 G, obteniendo material para bloque celular y citología. El resultado fue negativo para malignidad. Posteriormente, en el contexto quirúrgico, se documentó ganglio linfático sin macrometástasis y producto de antrectomía con adenoma foveolar y gastritis folicular crónica severa con focos de atrofia.

### *Caso 5 A.M.E.*

Paciente masculino de 81 años, con biopsias previas negativas para malignidad y antecedentes de gastritis atrófica asociada a H. pylori. La evaluación endoscópica mostró lesión de aspecto neoplásico, friable, con áreas elevadas y deprimidas, pérdida del patrón glandular, localizada en curvatura menor, iniciando 2 cm por debajo de la unión esofagogástrica y extendiéndose hasta el antro, con imposibilidad de paso del ecoendoscopio.

El ultrasonido endoscópico mostró una lesión hipoecoica, mal delimitada, de aproximadamente 58 × 68 mm, con afección de la totalidad de la pared gástrica, pérdida de la anatomía en ecocapas e infiltración hasta la serosa. Se documentaron adenopatías perilesionales y en región celíaca. Al Doppler se observaron vasos en el interior de la lesión y la elastografía mostró coloración azul, sugestiva de malignidad.

Se realizaron tres pases con aguja FNB de 22 G. Durante el procedimiento se presentó hemorragia en capa, autolimitada, sin otras complicaciones inmediatas. La revisión histopatológica definitiva documentó infiltración por linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B, con positividad para CD20 en células neoplásicas.

### *Caso 6 G.D.T.C.*

Paciente masculino de 81 años, con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 y tabaquismo crónico, en seguimiento por sospecha de tumor gástrico avanzado con datos de carcinomatosis peritoneal. Había presentado saciedad temprana, intolerancia a la vía oral, disfagia progresiva, sialorrea, singulto, náusea y dolor retroesternal. Estudios previos mostraron lesión infiltrativa gástrica extensa, con biopsias endoscópicas negativas para malignidad, además de líquido peritoneal positivo para malignidad en el contexto de enfermedad avanzada.

El ultrasonido endoscópico documentó lesión a nivel de la unión esofagogástrica hacia curvatura mayor, con pérdida de la estructura en ecocapas, patrón hipoecoico y heterogéneo, infiltración de la cuarta ecocapa y elastografía azul sugestiva de dureza y malignidad. La lesión midió aproximadamente 17.4 × 29 mm. No se documentaron adenopatías ni líquido libre durante el procedimiento.

Se realizaron cuatro pases con aguja de 22 G, obteniendo material para bloque celular y citología. La evaluación rápida en sitio y el análisis citológico definitivo fueron positivos para malignidad. El diagnóstico fue carcinoma poco diferenciado, sugestivo de carcinoma difuso de estómago, con células de aspecto discohesivo y morfología compatible con anillo de sello.

### *Caso 7 M.G.A.R.*

Paciente masculino de 79 años, con antecedente de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica, referido por melena y hematemesis. La endoscopia previa identificó una lesión ulcerada polipoidea grande en curvatura menor y mayor, con biopsia inicial no diagnóstica para malignidad, reportada como material sin mucosa gástrica y abundantes microorganismos compatibles con Candida.

La tomografía abdominal mostró tumoración con aparente dependencia de curvatura mayor gástrica, con trayecto fistuloso hacia la cola pancreática, colección adyacente e infiltración hacia el hilio esplénico. El ultrasonido endoscópico identificó una lesión en fondo y cuerpo gástrico, ulcerada, friable, con pérdida del patrón glandular y vascular, que impedía el paso del ecoendoscopio hacia el antro.

Endosonográficamente se observó lesión hipoecoica, heterogénea y mal delimitada de 36.6 × 46.6 mm, con pérdida de la estructura en ecocapas, vascularidad periférica e interna escasa, elastografía azul y pérdida de la línea de separación con bazo y páncreas, sugiriendo infiltración de estructuras vecinas.

Se realizaron dos pases con aguja FNB de 22 G, sin complicaciones inmediatas. El diagnóstico histopatológico fue adenocarcinoma ductal moderadamente diferenciado, grado 2, sin invasión linfovascular identificada en el material analizado.

### *Caso 8 J.H.M.O.*

Paciente masculino de 75 años, sin diabetes ni hipertensión, con antecedente de bradicardia/arritmia e historia de dispepsia y reflujo de larga evolución, asociado a pérdida ponderal aproximada de 8 kg en seis meses. La endoscopia previa mostró lesión infiltrativa de fundus y cuerpo gástrico; un ultrasonido endoscópico previo con biopsias había sido negativo para malignidad.

En el nuevo ultrasonido endoscópico se observó mucosa gástrica de curvatura menor hacia antro, con apariencia edematosa y eritematosa, patrón glandular cerebroide, aspecto infiltrativo y disminución de la distensibilidad. Además, se identificaron dos úlceras gástricas excavadas de aproximadamente 10 mm, con base de fibrina, compatibles con Forrest III.

La evaluación endosonográfica mostró engrosamiento de la pared gástrica hasta 10.4 mm, con lesión dependiente de la tercera ecocapa, pérdida de la estructura en ecocapas, patrón hipoecoico y heterogéneo, vascularidad interna al Doppler y elastografía azul, sugestiva de dureza y malignidad, en relación con probable linitis plástica. No se identificaron adenopatías ni líquido libre. Se realizaron cuatro pases con agujas de 22 G y 19 G, obteniendo material para bloque celular y citología. Se contó con evaluación rápida en sala, que reportó malignidad de forma preliminar. Durante la toma se presentó hemorragia en capa, autolimitada.

El diagnóstico histopatológico definitivo fue carcinoma poco cohesivo, poco diferenciado, grado 3, sin invasión linfovascular ni perineural identificada en el material evaluado.

## Discusión

Esta serie ilustra el valor del ultrasonido endoscópico en un escenario clínico particularmente complejo: pacientes con lesiones gástricas infiltrativas o altamente sugestivas de malignidad, pero con biopsias convencionales negativas, insuficientes o discordantes. Esta discrepancia es especialmente relevante en lesiones tipo linitis plástica, tumores con predominio submucoso, neoplasias poco cohesivas y procesos infiltrativos que no siempre comprometen de forma representativa la mucosa superficial.

En los ocho casos descritos, el ultrasonido endoscópico permitió definir características murales de alto riesgo, incluyendo engrosamiento de la pared, patrón hipoecoico, pérdida de la arquitectura en ecocapas, vascularidad anómala y elastografía sugestiva de dureza tisular. Estos hallazgos fueron particularmente relevantes en los casos en que la endoscopia convencional había mostrado lesiones infiltrativas, estenosis o engrosamiento mural persistente, pero sin confirmación histológica de malignidad.

El rendimiento diagnóstico fue clínicamente relevante, ya que se identificaron cinco casos malignos: tres carcinomas gástricos poco cohesivos o difusos, un adenocarcinoma ductal pancreático con compromiso/infiltración regional y un linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B. Este hallazgo enfatiza que no toda lesión gástrica infiltrativa corresponde a adenocarcinoma primario gástrico, y que la adquisición tisular dirigida puede modificar de manera sustancial el diagnóstico diferencial y la conducta terapéutica.

Los tres casos negativos a malignidad también son relevantes. En ellos, a pesar de hallazgos endoscópicos y ecoendoscópicos sospechosos, el análisis histológico no confirmó neoplasia. Esto subraya que el ultrasonido endoscópico no sustituye a la histopatología, sino que la complementa al orientar la toma de tejido y caracterizar la extensión mural. Asimismo, estos casos refuerzan la necesidad de correlación clínica, endoscópica, radiológica e histológica, especialmente cuando persiste discordancia diagnóstica.

Desde el punto de vista técnico, el número de pases fue bajo a moderado, con un promedio de 2.57 ± 1.13, y la muestra fue adecuada para valoración en todos los casos. La mayoría de las adquisiciones se realizaron con aguja de 22 G, aunque en un caso se utilizaron agujas de 22 G y 19 G. La disponibilidad de ROSE en algunos procedimientos permitió una valoración preliminar de la suficiencia y sospecha de malignidad, aunque su disponibilidad no fue uniforme en toda la serie.

En cuanto a seguridad, se documentó sangrado autolimitado en dos procedimientos, sin perforaciones. Aunque la frecuencia observada de sangrado fue de 25.0%, debe interpretarse con cautela por el tamaño muestral reducido. En ambos casos, el evento fue controlado durante el procedimiento y no se reportaron complicaciones mayores inmediatas.

La principal limitación de esta serie es el número reducido de pacientes, que impide realizar inferencias estadísticas o estimar rendimiento diagnóstico con precisión. Además, existe heterogeneidad clínica e histológica entre los casos, así como variabilidad en la disponibilidad de ROSE y en el tipo de muestra obtenida. Sin embargo, precisamente por tratarse de una población seleccionada y de difícil diagnóstico, la serie aporta información útil sobre el papel del ultrasonido endoscópico en lesiones infiltrativas con biopsias convencionales negativas.

## Conclusiones

En esta serie de ocho casos, el ultrasonido endoscópico con adquisición tisular fue una herramienta útil para caracterizar lesiones gástricas infiltrativas y obtener material diagnóstico en pacientes con sospecha persistente de malignidad y biopsias convencionales negativas o no concluyentes. Los hallazgos ecoendoscópicos más relevantes fueron el engrosamiento mural, la pérdida de ecocapas, el patrón hipoecoico, la elastografía azul y la presencia de vascularidad anómala.

La adquisición tisular permitió confirmar diagnósticos malignos en cinco pacientes, incluyendo carcinoma gástrico poco cohesivo o difuso, adenocarcinoma ductal pancreático y linfoma no Hodgkin difuso de células grandes B. Estos resultados apoyan la utilidad del ultrasonido endoscópico como estrategia diagnóstica complementaria en lesiones infiltrativas complejas, particularmente cuando existe discordancia entre la sospecha clínica y la histología convencional.

Los hallazgos deben interpretarse como exploratorios debido al tamaño limitado de la muestra, por lo que se requieren estudios prospectivos y con mayor número de pacientes para estimar con mayor precisión el rendimiento diagnóstico, la seguridad y el impacto clínico de esta estrategia.

## Referencias


1. Rösch T, Kapfer B, Will U et al. Accuracy of endoscopic ultrasonography in upper gastrointestinal submucosal lesions: A prospective multicenter study. Scand J Gastroenterol 2002; 37: 856–62.
2. Kim JI, Kim YH, Lee KH et al. Type-specific diagnosis and evaluation of longitudinal tumor extent of borrmann type IV gastric cancer: CT versus gastroscopy. Korean J Radiol 2013; 14: 597– 606.
3. Philipper M,Hollerbach S,Gabbert HE et al.Prospective comparison of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration and surgical histology in upper gastrointestinal submucosal tumors. Endoscopy 2010; 42: 300–5.
4. Puli SR, Batapati Krishna Reddy J, Bechtold ML, Antillon MR, Ibdah JA. How good is endoscopic ultrasound for TNM staging of gastric cancers? A meta-analysis and systematic review. World J Gastroenterol. 2008;14:4011-4019.
5. Cardoso R, Coburn N, Seevaratnam R, Sutradhar R, Lourenco LG, Mahar A, et al. A systematic review and meta-analysis of the utility of EUS for preoperative staging for gastric cancer. Gastric Cancer. 2012;15(Suppl 1):S19-S26.
6. Ahn JB, Ha TK, Lee HR, Kwon SJ. An insufficient preoperative diagnosis of Borrmann type 4 gastric cancer in spite of EMR. J Gastric Cancer 2011; 11: 59–63.
7. Mocellin S, Pasquali S. Diagnostic accuracy of endoscopic ultrasonography (EUS) for the preoperative locoregional staging of primary gastric cancer. Cochrane Database Syst Rev. 2015;2015:CD009944.
8. Shi D, Xi XX. Factors Affecting the Accuracy of Endoscopic Ultrasonography in the Diagnosis of Early Gastric Cancer Invasion Depth: A Meta-analysis. Gastroenterol Res Pract. 2019;2019:8241381.
9. Pei Q, Wang L, Pan J, Ling T, Lv Y, Zou X. Endoscopic ultrasonography for staging depth of invasion in early gastric cancer: A meta-analysis. J Gastroenterol Hepatol. 2015;30:1566-1573.
10. Hassan H, Vilmann P, Sharma V. Impact of EUS-guided FNA on management of gastric carcinoma. Gastrointest Endosc. 2010;71:500-504.
11. Osoegawa T,Minoda Y, Ihara E, et al. Mucosal incision-assisted biopsy versus endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration with a rapid on-site evaluation for gastric subepithelial lesions: A randomized cross-over study. Dig Endosc 2019; 31: 413–21.


# Tiempo de retirada y rendimiento diagnóstico de la colonoscopia en un centro de entrenamiento endoscópico: detección de pólipos y hallazgos clínicamente relevantes

## *Colonoscopy withdrawal time and diagnostic yield in an endoscopy training center: polyp detection rate and clinically relevant findings*


*Luis Guillermo Gallegos Portillo, Diego Sánchez Pereda, José Rodrigo Muñoz Gutiérrez, José de Jesús Herrera Esquivel*

*Hospital General Manuel Gea González, Endoscopia Gastrointestinal*

Correspondencia: Luis Guillermo Gallegos Portillo, guillermo.gallegos12@gmail.com


## Resumen


**Objetivo:** Evaluar la asociación entre el tiempo de retirada de la colonoscopia (WT) y el rendimiento diagnóstico en colonoscopias realizadas en un centro de entrena-

miento endoscópico. **Métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, analítico, de cohorte procedimental. Se incluyeron 229 colonoscopias consecutivas registradas durante cuatro meses en un centro de entrenamiento endoscópico. La variable independiente principal fue el WT. El desenlace primario fue la detección de al menos un pólipo; el secundario, la presencia de al menos un hallazgo clínicamente relevante (definidos como cualquier hallazgo endoscópico con potencial impacto diagnóstico, terapéutico o de seguimiento; incluye pólipos, masa o tumor, lesión sospechosa, colitis, ileítis, úlcera, sangrado activo, angiodisplasia, estenosis, hallazgo que motive biopsia o hallazgo que requiera intervención endoscópica). Se reportaron PDR y ADR. Se analizaron Boston Bowel Preparation Scale (BBPS), intubación cecal, canulación ileal, biopsia, intervención endoscópica y eventos adversos inmediatos. Se realizó análisis descriptivo, comparación bivariada y regresión logística ajustada por edad, sexo, preparación adecuada e indicación agrupada. **Resultados:** Se analizaron 229 colonoscopias; edad media 57.6 ± 14.1 años, 60.7% mujeres y 93.4% procedimientos electivos. El WT estuvo disponible en 209 procedimientos; mediana 15 minutos (RIC 10–20). La PDR fue 35.4% (81/229; IC95% 29.5–41.8), con 129 pólipos documentados, y la ADR fue 25.3%. Los hallazgos clínicamente relevantes se presentaron en 67.7% (155/229; IC95% 61.4–73.4). La intubación cecal fue 98.1%, la canulación ileal 92.1% y los eventos adversos inmediatos 1.3%. La detección de pólipos aumentó por categorías de WT: <9 minutos, 16.7%; 9–15 minutos, 23.4%; 16–20 minutos, 45.7%; >20 minutos, 69.8%. En el modelo ajustado, cada 5 minutos adicionales de WT se asoció con mayor detección de pólipos (OR 1.79; IC95% 1.38–2.33; p <0.001) y hallazgos clínicamente relevantes (OR 1.94; IC95% 1.42–2.64; p <0.001). **Conclusiones:** En colonoscopias realizadas en un centro de entrenamiento endoscópico, un mayor WT se asoció con mayor rendimiento diagnóstico. La PDR fue aceptable, con la ADR compatible con el estándar mínimo esperado, y se acompañó de alta intubación cecal y baja frecuencia de eventos adversos inmediatos.

***Palabras clave:*** *Colonoscopia. Tiempo de retirada. Detección de pólipos. Detección de adenomas. Centro de entrenamiento endoscópico. Calidad en endoscopia.*

## Abstract

**Objective:** To evaluate the association between colonoscopy withdrawal time (WT) and diagnostic yield in colonoscopies performed in an endoscopy training center. **Methods:** Observational, retrospective, analytical, procedure-based cohort study. A total of 229 consecutive colonoscopies recorded over a four-month period in an endoscopy training center were included. The main independent variable was WT. The primary outcome was detection of at least one polyp; the secondary outcome was the presence of at least one clinically relevant finding. PDR and ADR were reported. Boston Bowel Preparation Scale (BBPS), cecal intubation, ileal intubation, biopsy, endoscopic intervention, and immediate adverse events were also analyzed. Descriptive analysis, bivariate comparison, and logistic regression adjusted for age, sex, adequate bowel preparation, and grouped indication were performed. **Results:** A total of 229 colonoscopies were analyzed; mean age was 57.6 ± 14.1 years, 60.7% were women, and 93.4% were elective procedures. WT was available in 209 procedures; median WT was 15 minutes (IQR 10–20). The PDR was 35.4% (81/229; 95%CI 29.5–41.8), with 129 documented polyps, and the ADR was 25.3%. Clinically relevant findings were present in 67.7% (155/229; 95%CI 61.4–73.4). Cecal intubation was 98.1%, ileal intubation 92.1%, and immediate adverse events 1.3%. Polyp detection increased across WT categories: <9 minutes, 16.7%; 9–15 minutes, 23.4%; 16–20 minutes, 45.7%; >20 minutes, 69.8%. In the adjusted model, each additional 5 minutes of WT was associated with higher polyp detection (OR 1.79; 95%CI 1.38–2.33; p <0.001) and clinically relevant findings (OR 1.94; 95%CI 1.42–2.64; p <0.001). **Conclusions:** In colonoscopies performed in an endoscopy training center, longer WT was associated with higher diagnostic yield. PDR was acceptable, with an ADR consistent with the expected minimum standard, and was accompanied by high cecal intubation and a low frequency of immediate adverse events.

***Keywords:*** *Colonoscopy. withdrawal time. polyp detection. adenoma detection. endoscopy training center. endoscopy quality.*

## Introducción

La colonoscopia es una herramienta diagnóstica y terapéutica esencial para la evaluación de patología colorrectal y la prevención del cáncer colorrectal. Su eficacia depende de indicadores de calidad como la preparación intestinal, la intubación cecal, la inspección cuidadosa de la mucosa, la detección de lesiones y la seguridad del procedimiento (1,2). Entre estos indicadores, la detección de lesiones premalignas se ha vinculado de manera directa con desenlaces clínicos relevantes, incluidos el riesgo de cáncer colorrectal poscolonoscopia y la mortalidad asociada (3,4).

El tiempo de retirada del colonoscopio, o withdrawal time (WT), representa el periodo dedicado a la inspección mucosa durante la retirada del instrumento. Desde el estudio clásico de Barclay et al., se ha reconocido que tiempos de retirada más prolongados se asocian con mayor detección de neoplasia durante colonoscopia de tamizaje (5). Estudios posteriores han reforzado esta asociación, sugiriendo que el rendimiento diagnóstico puede incrementarse con tiempos superiores al umbral mínimo histórico de 6 minutos, con evidencia reciente que favorece metas cercanas a 9 minutos o más en determinados contextos clínicos (6-11).

La tasa de detección de pólipos (PDR) es una métrica operativa útil para evaluar el rendimiento diagnóstico en práctica real, especialmente cuando se analiza el reporte endoscópico. Su cálculo directo a partir de los sistemas de registro endoscópico facilita el monitoreo de calidad en tiempo real, lo cual resulta particularmente relevante en centros de entrenamiento endoscópico. Por su parte, la tasa de detección de adenomas (ADR) constituye un criterio de calidad fundamental en colonoscopia, al relacionarse con la eficacia del procedimiento para la prevención del cáncer colorrectal. En conjunto, la PDR y la ADR permiten valorar la calidad de inspección mucosa, el rendimiento diagnóstico y la consistencia de los procesos de supervisión y formación en escenarios asistenciales reales (7-15).

En los centros de entrenamiento endoscópico, la colonoscopia tiene simultáneamente una función asistencial y educativa. Estos centros deben mantener estándares adecuados de completitud, detección y seguridad, al mismo tiempo que desarrollan competencias técnicas y cognitivas mediante supervisión estructurada. La literatura sobre colonoscopia en entornos de entrenamiento es heterogénea: algunos estudios han reportado rendimiento diagnóstico comparable o incluso mayor en procedimientos con participación supervisada de trainees, aunque a costa de tiempos procedimentales más prolongados; otros estudios poblacionales han mostrado que la participación en programas de entrenamiento no compromete la mayoría de las métricas globales de calidad después del ajuste por variables clínicas y procedimentales (12-15).

La calidad de un centro de entrenamiento endoscópico no depende únicamente del volumen de procedimientos realizados. Estudios contemporáneos han destacado la importancia de herramientas estructuradas de evaluación, retroalimentación longitudinal, supervisión graduada y análisis objetivo de curvas de aprendizaje (16-18). En este contexto, evaluar la asociación entre WT y rendimiento diagnóstico a nivel de centro permite valorar simultáneamente calidad asistencial, consistencia del proceso de supervisión y desempeño formativo agregado.

## Objetivo

Evaluar la asociación entre el tiempo de retirada de la colonoscopia y el rendimiento diagnóstico en colonoscopias realizadas en un centro de entrenamiento endoscópico, utilizando como desenlace primario la detección de pólipos, calculando la ADR, la PDR, y como desenlace secundario la presencia de hallazgos clínicamente relevantes.

## Material y método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, de cohorte procedimental, basado en información registrada en el sistema institucional de endoscopia y en los reportes de colonoscopia. El reporte del estudio se estructuró conforme a principios STROBE y RECORD para estudios observacionales con datos rutinarios (19,20).

Se incluyeron colonoscopias consecutivas realizadas durante un periodo predefinido de cuatro meses en un centro de entrenamiento endoscópico. Como parte del entorno formativo, los procedimientos fueron efectuados con participación de médicos residentes de endoscopia gastrointestinal bajo supervisión. La unidad de análisis fue la colonoscopia.

Se consultaron los reportes de colonoscopia correspondientes al periodo de estudio. Se extrajeron variables demográficas, clínicas, procedimentales y de desenlace, incluyendo edad, sexo, indicación, carácter electivo o urgente, preparación intestinal, WT, duración total, hallazgos endoscópicos, detección de pólipos, número de pólipos, toma de biopsia, intervención endoscópica, intubación cecal, canulación ileal, eventos adversos inmediatos y residente participante.

Las indicaciones de colonoscopia se clasificaron en categorías clínicas predefinidas: tamizaje o prevención, vigilancia postpolipectomía, sangrado o rectorragia, anemia, diarrea crónica, sospecha o vigilancia de enfermedad inflamatoria intestinal, alteración en imagen o sospecha de neoplasia, protocolo de reconexión o tránsito intestinal, estreñimiento o cambio en el hábito intestinal, pérdida de peso y otros motivos no agrupables. Cuando existieron múltiples indicaciones, se asignó una indicación principal con base en el motivo clínico dominante del procedimiento.

El desenlace primario se codificó como positivo cuando el reporte describió al menos un pólipo. El número de pólipos se registró como conteo total. El hallazgo clínicamente relevante se definió como la presencia de al menos un hallazgo endoscópico con potencial impacto diagnóstico, terapéutico o de seguimiento. La preparación intestinal se evaluó mediante BBPS. Se consideró preparación adecuada cuando el BBPS total fue ≥6 y los segmentos evaluables tuvieron puntaje ≥2.

Las categorías de WT se definieron considerando la distribución observada en la base y la relevancia clínica de los puntos de corte utilizados en la literatura. Se utilizaron las siguientes categorías: <9 minutos, 9–15 minutos, 16–20 minutos y >20 minutos. Los procedimientos sin WT documentado no se incluyeron en ninguna categoría de WT.

El estudio se basó en información retrospectiva obtenida de expedientes clínicos y reportes institucionales, sin intervención directa ni contacto con pacientes. Se considera sin riesgo directo para los participantes, conforme a la normativa nacional y a los principios de investigación biomédica en seres humanos (21-24). Los resultados se presentan de forma agregada, sin identificación de pacientes.

## Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron colonoscopias realizadas durante el periodo de estudio en un centro de entrenamiento endoscópico, con reporte endoscópico disponible, diagnóstico o impresión endoscópica final disponible, registro de presencia o ausencia de pólipos, y correspondientes a procedimientos diagnósticos, de tamizaje, vigilancia o evaluación clínica incluidos en la práctica habitual.

Se excluyeron procedimientos cancelados antes de iniciar la colonoscopia, reportes duplicados, estudios sin diagnóstico o impresión endoscópica final, procedimientos

que no correspondieran a colonoscopia completa o intento de colonoscopia, registros en los que no fuera posible determinar la presencia o ausencia del desenlace primario, duraciones imposibles, inverosímiles o claramente erróneas, y colonoscopias exclusivamente terapéuticas por una lesión previamente identificada cuando el propósito principal no hubiera sido diagnóstico o de detección.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se expresaron como media ± desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según su distribución. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Se calcularon intervalos de confianza del 95% para los desenlaces principales mediante método binomial.

Se comparó el WT entre colonoscopias con y sin pólipos, con y sin hallazgo clínicamente relevante, con y sin biopsia, y con y sin intervención endoscópica. Por distribución no normal de los tiempos, las comparaciones principales se realizaron mediante prueba U de Mann-Whitney.

La asociación entre WT y detección de pólipos se evaluó mediante regresión logística binaria. Se construyó un modelo crudo con detección de pólipos como variable dependiente y WT como variable independiente principal. Posteriormente, se elaboró un modelo ajustado por edad, sexo, preparación intestinal adecuada por BBPS e indicación agrupada. Para evitar sobreajuste, la indicación se agrupó en categorías amplias: tamizaje/vigilancia, sangrado/anemia, diarrea/enfermedad inflamatoria intestinal, reconexión/tránsito, alteración en imagen o sospecha de neoplasia, y otros.

Los resultados de regresión logística se reportaron como odds ratio (OR) por cada minuto y por cada 5 minutos adicionales de WT, con IC95% y valor de p. Se realizó un modelo secundario para hallazgo clínicamente relevante. El número de pólipos por colonoscopia se analizó de forma exploratoria mediante modelo de conteo binomial negativo ajustado. Se consideró estadísticamente significativo un valor de p <0.05.

### Resultados

Se analizaron 229 colonoscopias consecutivas. La edad media fue 57.6 ± 14.1 años, con mediana de 58 años (RIC 50–67). El sexo femenino representó 60.7% de los procedimientos y 93.4% fueron electivos. El WT estuvo disponible en 209 procedimientos y el BBPS total en 200. La mediana del WT fue 15 minutos (RIC 10–20) y la duración total mediana fue 35 minutos (RIC 25–45). Las características generales de la cohorte se resumen en la Tabla 1.

Después de la clasificación de indicaciones, las categorías más frecuentes fueron tamizaje o prevención, sangrado o rectorragia, protocolo de reconexión o tránsito intestinal, diarrea crónica, anemia y alteración en imagen o sospecha de neoplasia. (Tabla 2).

La PDR global fue 35.4% (81/229; IC95% 29.5–41.8) y la ADR fue 25.3%. Se documentaron 129 pólipos, con 0.56 pólipos por colonoscopia. Los hallazgos clínicamente relevantes se presentaron en 67.7% (155/229; IC95% 61.4–73.4). La toma de biopsia se realizó en 48.0% y la intervención endoscópica en 34.5%. La intubación cecal documentada fue 98.1% entre procedimientos evaluables (202/206) y la canulación ileal fue 92.1% (187/203). Se documentaron eventos adversos inmediatos en 1.3% de los procedimientos (Tabla 3). La relación entre PDR y ADR se muestra en la Tabla 4.

Las colonoscopias con pólipos tuvieron mayor WT que aquellas sin pólipos: 20 minutos (RIC 15–25) vs. 15 minutos (RIC 10–15), p <0.001. Las colonoscopias con hallazgo clínicamente relevante también tuvieron mayor WT que aquellas sin hallazgo clínicamente relevante: 15 minutos (RIC 12–23.2) vs. 12 minutos (RIC 10–15), p <0.001.

La PDR aumentó progresivamente por categorías de WT: 16.7% en <9 minutos, 23.4% en 9–15 minutos, 45.7% en 16–20 minutos y 69.8% en >20 minutos. De forma similar, los hallazgos clínicamente relevantes aumentaron de 41.7% en <9 minutos a 90.7% en >20 minutos (Tabla 5).

En el modelo logístico crudo, cada minuto adicional de WT se asoció con mayor probabilidad de detección de pólipos (OR 1.13; IC95% 1.08–1.18; p <0.001), equivalente a OR 1.81 por cada 5 minutos adicionales (IC95% 1.44–2.27; p <0.001). En el modelo ajustado por edad, sexo, preparación adecuada e indicación agrupada, la asociación se mantuvo significativa: cada 5 minutos adicionales de WT se asociaron con mayor detección de pólipos (OR 1.79; IC95% 1.38–2.33; p <0.001). Para hallazgo clínicamente relevante, el OR ajustado por cada 5 minutos adicionales de WT fue 1.94 (IC95% 1.42–2.64; p <0.001). En el análisis exploratorio de conteo, cada 5 minutos adicionales de WT se asociaron con mayor número esperado de pólipos por colonoscopia (IRR 1.37; IC95% 1.17–1.60; p <0.001). Los modelos se presentan en la Tabla 5.

Se observó variabilidad cruda entre operadores del centro en volumen de procedimientos, WT y PDR.

### Discusión

En esta cohorte de colonoscopias realizadas en un centro de entrenamiento endoscópico, un mayor WT se asoció significativamente con mayor detección de pólipos y hallazgos clínicamente relevantes. La asociación persistió tras ajustar por edad, sexo, preparación intestinal adecuada e indicación agrupada, lo que sugiere que el tiempo dedicado a la retirada constituye un componente relevante del rendimiento diagnóstico en un entorno formativo institucional.

El gradiente observado por categorías de WT fue clínicamente consistente: la PDR aumentó desde 16.7% en procedimientos con WT <9 minutos hasta 69.8% cuando el WT fue >20 minutos. Este comportamiento concuerda con estudios previos que han demostrado mejor rendimiento diagnóstico con tiempos de retirada más prolongados (5-11). Sin embargo, el presente estudio aporta una perspectiva específica: todos los procedimientos fueron realizados en un centro de entrenamiento endoscópico bajo supervisión, por lo que el WT puede reflejar tanto inspección mucosa como aprendizaje técnico, caracterización de lesiones y supervisión.

La PDR global de 35.4% puede considerarse aceptable para una cohorte de práctica real con indicaciones mixtas en un centro de entrenamiento. En la literatura sobre procedimientos en entornos de entrenamiento, los valores de PDR son variables. Sey et al. reportaron una PDR de 39.2% en procedimientos con trainees en una cohorte poblacional multicéntrica, con intubación cecal de 96.7% (15). En estudios más controlados o con poblaciones seleccionadas, la PDR puede ser mayor; Facciorusso et al. reportaron PDR de 69.7% con participación de fellows, mientras Bitar et al. describieron PDR altas en distintos niveles de entrenamiento, acompañadas de mayor duración procedimental en comparación con endoscopistas expertos (12,13). En este contexto, la PDR observada en nuestro estudio se aproxima a valores reportados en práctica real poblacional, aunque es inferior a la de estudios controlados o de tamizaje.

En esta cohorte, la PDR global fue 35.4% y la ADR fue 25.3%, ligeramente por encima del estándar mínimo de ADR de 25%. Estos valores facilitan una lectura operativa útil para la auditoría continua de centros de entrenamiento. La relevancia clínica de esta relación se sostiene por la asociación robusta entre detección de adenomas y reducción de cáncer colorrectal poscolonoscopia y mortalidad (3,4).

El WT mediano de 15 minutos fue mayor que el reportado en diversos estudios con endoscopistas expertos o diseños controlados. En el ensayo de Facciorusso et al., el WT neto fue de 10 minutos con fellows y 7 minutos sin fellows (13). En Bitar et al., los tiempos disminuyeron progresivamente con el avance del entrenamiento, pero permanecieron mayores que los de los adscritos (12). Estos hallazgos son concordantes con la interpretación de que, en un centro de entrenamiento, un WT más prolongado puede reflejar inspección mucosa cuidadosa, caracterización de lesiones, supervisión y retroalimentación durante la curva de aprendizaje.

La tasa de intubación cecal documentada de 98.1% fue alta y supera el umbral de calidad recomendado para colonoscopia en escenarios de evaluación de completitud (1,2). Además, la frecuencia de eventos adversos inmediatos fue baja. En conjunto, estos resultados sugieren que el proceso formativo bajo supervisión mantuvo indicadores adecuados de completitud y seguridad.

El análisis interno del centro mostró variabilidad cruda en volumen, WT y PDR; no obstante, estas diferencias no deben interpretarse como desempeño individual ajustado. El rendimiento observado puede estar influido por indicación, calidad de preparación, complejidad del caso, grado de supervisión, año de entrenamiento y volumen acumulado de procedimientos. La literatura contemporánea enfatiza que la competencia endoscópica debe evaluarse mediante herramientas longitudinales y estructuradas, no solo por indicadores aislados o número de procedimientos (16-18).

Las principales limitaciones del estudio son su diseño retrospectivo, la dependencia de la calidad del reporte endoscópico y el uso de un desenlace primario basado en la descripción endoscópica de pólipos. No se integraron resultados histopatológicos caso por caso en modelos adicionales por subtipo de lesión. El WT registrado puede incluir tiempo dedicado a caracterización, biopsia o intervención, lo que introduce la posibilidad de causalidad inversa: los procedimientos con lesiones detectadas pueden prolongarse por el manejo endoscópico de dichas lesiones. Tampoco se analizó de manera estructurada el grado de autonomía, el año de residencia ni el volumen acumulado de colonoscopias por operador.

A pesar de estas limitaciones, el estudio tiene fortalezas relevantes: incluyó colonoscopias consecutivas de práctica real en un centro de entrenamiento endoscópico, evaluó WT, PDR, ADR, hallazgos clínicamente relevantes, intubación cecal y eventos adversos inmediatos, y permitió generar información útil para auditoría de calidad y retroalimentación formativa. Los resultados respaldan la medición sistemática del WT, la PDR y la ADR en centros de entrenamiento endoscópico, así como el diseño de estudios prospectivos que integren tiempo de inspección, grado de autonomía, supervisión, confirmación histológica y desenlaces con mayor granularidad. Asimismo, estos hallazgos apoyan la necesidad de desarrollar y validar métricas de calidad específicas para centros de entrenamiento, que no se limiten al desempeño individual del operador, sino que incorporen indicadores agregados de estructura, supervisión, completitud, detección, seguridad, eficiencia, retroalimentación y progresión de competencias.

### Abreviaturas

ADR: adenoma detection rate, tasa de detección de adenomas. BBPS: Boston Bowel Preparation Scale. IC95%: intervalo de confianza del 95%. OR: odds ratio. PDR: polyp detection rate, tasa de detección de pólipos. RIC: rango intercuartílico. WT: withdrawal time, tiempo de retirada.

### Conflictos de interés

Los autores declaran no contar con ningún conflicto de interés.

### Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este trabajo. Al tratarse de un estudio observacional analítico retrospectivo, en el cual, únicamente se utilizó la información de los expedientes clínicos y de reportes de estudios ya realizados para obtener los datos necesarios para la realización de la investigación, no existen costos monetarios, únicamente el tiempo de los investigadores para el análisis e interpretación de los datos.

## Referencias


1. Rex DK, Anderson JC, Butterly LF, et al. Quality indicators for colonoscopy. Am J Gastroenterol 2024;119:1754-80.
2. Shaukat A, Kahi CJ, Burke CA, et al. ACG clinical guidelines: colorectal cancer screening 2021. Am J Gastroenterol 2021;116:458-79.
3. Kaminski MF, Regula J, Kraszewska E, et al. Quality indicators for colonoscopy and the risk of interval cancer. N Engl J Med 2010;362:1795-803.
4. Corley DA, Jensen CD, Marks AR, et al. Adenoma detection rate and risk of colorectal cancer and death. N Engl J Med 2014;370:1298-306.
5. Barclay RL, Vicari JJ, Doughty AS, et al. Colonoscopic withdrawal times and adenoma detection during screening colonoscopy. N Engl J Med 2006;355:2533-41.
6. Butterly L, Robinson CM, Anderson JC, et al. Serrated and adenomatous polyp detection increases with longer withdrawal time: results from the New Hampshire Colonoscopy Registry. Am J Gastroenterol 2014;109:417-26.
7. Kashiwagi K, Inoue N, Yoshida T, et al. Polyp detection rate in transverse and sigmoid colon significantly increases with longer withdrawal time during screening colonoscopy. PLoS One 2017;12:e0174155.
8. Jung Y, Joo YE, Kim HG, et al. Relationship between the endoscopic withdrawal time and adenoma/polyp detection rate in individual colonic segments: a KASID multicenter study. Gastrointest Endosc 2019;89:523-30.
9. Zhao S, Song Y, Wang S, et al. Reduced adenoma miss rate with 9-minute vs 6-minute withdrawal times for screening colonoscopy: a multicenter randomized tandem trial. Am J Gastroenterol 2023;118:802-11.
10. Aziz M, Haghbin H, Gangwani MK, et al. 9-minute withdrawal time improves adenoma detection rate compared with 6-minute withdrawal time during colonoscopy: a meta-analysis of randomized controlled trials. J Clin Gastroenterol 2023;57:863-70.
11. Desai M, Rex DK, Bohm ME, et al. Impact of withdrawal time on adenoma detection rate: results from a prospective multicenter trial. Gastrointest Endosc 2023;97:537-43.e2.
12. Bitar H, Zia H, Bashir M, et al. Impact of fellowship training level on colonoscopy quality and efficiency metrics. Gastrointest Endosc 2018;88:378-87.
13. Facciorusso A, Buccino VR, Tonti P, et al. Impact of fellow participation on colon adenoma detection rates: a multicenter randomized trial. Gastrointest Endosc 2020;92:1228-35.
14. Araujo JL, Jaiswal P, Ragunathan K, et al. Impact of fellow participation during colonoscopy on adenoma detection rates. Dig Dis Sci 2022;67:85-92.
15. Sey M, Cocco S, McDonald C, et al. Association of trainee participation in colonoscopy procedures with quality metrics. JAMA Netw Open 2022;5:e2229538.
16. Han S, Obuch JC, Duloy AM, et al. A prospective multicenter study evaluating endoscopy competence among gastroenterology trainees in the era of the Next Accreditation System. Acad Med 2020;95:283-92.
17. Sedlack RE, Sedlack AR, Kelley SR, et al. Defining the learning curves of colorectal surgical trainees in colonoscopy using the Assessment of Competency in Endoscopy tool. Gastrointest Endosc 2022;96:301-7.e3.
18. Halpern AI, Vu SH, Picart JK, et al. Endoscopy training under the SIMPL lens: insights on resident competency and autonomy. Surg Endosc 2026. doi:10.1007/s00464-026-12951-x.
19. von Elm E, Altman DG, Egger M, et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology statement: guidelines for reporting observational studies. PLoS Med 2007;4:e296.
20. Benchimol EI, Smeeth L, Guttmann A, et al. The REporting of studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data statement. PLoS Med 2015;12:e1001885.
21. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. Diario Oficial de la Federación; 2013.
22. Secretaría de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación; 1987.
23. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley General de Salud. México: Diario Oficial de la Federación; 1984.
24. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects. JAMA 2013;310:2191-4.


Tabla 1. Características generales de la cohorte

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Colonoscopias analizadas | 229 |
| Edad, media ± DE, años | 57.6 ± 14.1 |
| Edad, mediana (RIC), años | 58 (50-67) |
| Sexo femenino | 139/229 (60.7%) |
| Sexo masculino | 89/229 (38.9%) |
| Procedimientos electivos | 214/229 (93.4%) |
| Procedimientos urgentes | 15/229 (6.6%) |
| WT disponible | 209/229 (91.3%) |
| WT, mediana (RIC), minutos | 15 (10-20) |
| Duración total, mediana (RIC), minutos | 35 (25-45) |
| BBPS total disponible | 200/229 (87.3%) |
| BBPS total, mediana (RIC) | 9 (7-9) |
| Preparación adecuada por BBPS | 169/209 (80.9%) |

DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartílico; WT: withdrawal time; BBPS: Boston Bowel Preparation Scale.

Tabla 2. Indicaciones de colonoscopia

| Indicación | n (%) |
|---|---|
| Tamizaje o prevención | 46 (20.1%) |
| Sangrado o rectorragia | 41 (17.9%) |
| Protocolo de reconexión o tránsito intestinal | 31 (13.5%) |
| Diarrea crónica | 26 (11.4%) |
| Anemia | 21 (9.2%) |
| Alteración en imagen o sospecha de neoplasia | 19 (8.3%) |
| Vigilancia postpolipectomía | 14 (6.1%) |
| Otros motivos no agrupables | 13 (5.7%) |
| Estreñimiento o cambio en el hábito intestinal | 12 (5.2%) |
| Pérdida de peso | 3 (1.3%) |
| Sospecha o vigilancia de enfermedad inflamatoria intestinal | 3 (1.3%) |

Tabla 3. Desenlaces endoscópicos principales

| Desenlace | Resultado |
|---|---|
| Detección de ≥1 pólipo | 81/229 (35.4%; IC95% 29.5-41.8) |
| ADR | 25.3% |
| Número total de pólipos | 129 |
| Pólipos por colonoscopia | 0.56 |
| Hallazgo clínicamente relevante | 155/229 (67.7%; IC95% 61.4-73.4) |
| Hallazgo clínicamente relevante no polipoideo | 150/229 (65.5%; IC95% 59.1-71.4) |
| Toma de biopsia | 110/229 (48.0%; IC95% 41.6-54.5) |
| Intervención endoscópica | 79/229 (34.5%; IC95% 28.6-40.9) |
| Intubación cecal documentada | 202/206 (98.1%) |
| Canulación ileal documentada | 187/203 (92.1%) |
| Eventos adversos inmediatos | 3/229 (1.3%; IC95% 0.4-3.8) |

IC95%: intervalo de confianza del 95%.

Tabla 4. Relación entre PDR y ADR

| Indicador | Valor |
|---|---|
| ADR | 25.3% |
| Estándar mínimo de ADR | 25.0% |
| Diferencia absoluta frente al estándar mínimo | +0.5 puntos porcentuales |

ADR: adenoma detection rate.

Tabla 5. Detección de pólipos y hallazgos clínicamente relevantes según categoría de WT

| Categoría de WT | Colonoscopias con pólipo/total | PDR | Hallazgo clínicamente relevante/total | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| <9 minutos | 4/24 | 16.7% | 10/24 | 41.7% |
| 9-15 minutos | 25/107 | 23.4% | 67/107 | 62.6% |
| 16-20 minutos | 16/35 | 45.7% | 28/35 | 80.0% |
| >20 minutos | 30/43 | 69.8% | 39/43 | 90.7% |

WT: withdrawal time; PDR: polyp detection rate.

Tabla 6. Modelos de asociación entre WT y rendimiento diagnóstico

| Modelo | n | Evento | Medida de asociación | IC95% | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Logístico crudo: detección de pólipos, WT por 1 minuto | 209 | 75 | OR 1.13 | 1.08-1.18 | <0.001 |
| Logístico crudo: detección de pólipos, WT por 5 minutos | 209 | 75 | OR 1.81 | 1.44-2.27 | <0.001 |
| Logístico ajustado: detección de pólipos, WT por 1 minuto | 198 | 70 | OR 1.12 | 1.07-1.18 | <0.001 |

*(Continúa)*

Tabla 6. Modelos de asociación entre WT y rendimiento diagnóstico *(continuación)*

| Modelo | n | Evento | Medida de asociación | IC95% | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Logístico ajustado: detección de pólipos, WT por 5 minutos | 198 | 70 | OR 1.79 | 1.38-2.33 | <0.001 |
| Logístico ajustado: hallazgo clínicamente relevante, WT por 5 minutos | 198 | 134 | OR 1.94 | 1.42-2.64 | <0.001 |
| Binomial negativa ajustada: número de pólipos, WT por 5 minutos | 198 | 108 pólipos | IRR 1.37 | 1.17-1.60 | <0.001 |

Modelos ajustados por edad, sexo, preparación intestinal adecuada por BBPS e indicación agrupada. OR: odds ratio; IRR: incidence rate ratio; WT: withdrawal time; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

## Experiencia con cápsula endoscópica en pacientes pediátricos: Indicaciones y rendimiento diagnóstico en un hospital de tercer nivel"

### *Experience with Capsule Endoscopy in Pediatric Patients: Indications and Diagnostic Yield in a Tertiary Care Hospital*

*Fonseca-Najera J.A[1], Hernández-Zamora M[2]*

*UMAE Hospital General "Dr. Gaudencio González Garza", Centro Médico Nacional "La Raza", Ciudad de México*

#### Introducción

La cápsula endoscópica (CE) es una técnica no invasiva que facilita la visualización de la mucosa del intestino delgado. Se emplea para diagnosticar lesiones que no se pueden alcanzar con otros tipos de exámenes; se hizo su debut en humanos en 1999, y en 2001 recibió la aprobación de la Administración de Alimentos y Drogas de los Estados Unidos (FDA) como un método diagnóstico en gastroenterología. Más tarde, en 2004, se autorizó su uso en pacientes de entre 10 y 18 años, y en 2009 se amplió su aplicación a niños mayores de 2 años. Las principales condiciones que llevan a utilizar la CE en niños incluyen la enfermedad de Crohn, hemorragias digestivas, anemia de causa desconocida, diarrea, dolor abdominal y el estudio de poliposis. Se han encontrado resultados positivos en el intestino en la mayoría de los casos en que se utiliza, algo que se asemeja a lo que se observa en adultos. Esto ha demostrado tener un impacto considerable en el diagnóstico y tratamiento de diferentes trastornos intestinales.

#### Objetivo

Analizar la experiencia sobre el uso de cápsula endoscópica en pacientes pediátricos, detallando sus indicaciones y la efectividad diagnóstica en un hospital de tercer nivel.

#### Material y métodos

Estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se realizó una revisión de pacientes a quienes se colocó de cápsula endoscópica en un periodo comprendido entre 2020 y 2025, el dignóstico previo al procedimiento y las variantes reportadas, así como el hallazgo principal en dicho estudio de acuerdo a la indicación.

#### Resultados

Se revisaron 72 estudios de cápsula endoscópica que involucraron a un total de 70 pacientes. En cuanto a la distribución de género, el 51.4% (n=36) eran hombres, mientras que el 48.5% (n=34) eran mujeres. Las edades de los pacientes variaron entre 2 y 17 años, con una edad promedio de 11 años. De los estudios realizados, se detectaron alteraciones en 55 casos, lo que representa un 76.3%, mientras que el 23.6% restante no mostró variación.

En cuanto a la distribución de las indicaciones del procedimiento, se clasificaron en 11 categorías. La más destacada fue la hemorragia intestinal, que abarcó un 44.4% (n=32), incluyendo casos de características alta, media y baja. Posteriormente la Enfermedad de Crohn con un 16.6% (n=12), continuando la enfermedad inflamatoria intestinal, que representó un 12.5% (n=9). En menor medida, los pólipos en el colon se presentaron en un 7% (n=5). También se registraron Tumores, con dos tipos diferentes: tumor de GIST (por sus siglas en inglés *Gastrointestinal Stromal Tumor*) y tumor abdominal, que sumaron un 5.5% (n=4). Posteriormente, la enfermedad inflamatoria intestinal, el dolor abdominal, el Síndrome de Peutz-Jeghers y la Enteropatía perdedora de proteínas se reportaron en un 2.7% cada uno (n=2). Finalmente, se registraron casos de anemia crónica y diarrea, que representaron un 1.3% (n=1).

Las alteraciones mencionadas, organizadas según su frecuencia muestran que la colonopatía nodular es la más común, presente en un 18% de los casos (n=13). Le siguen el íleon nodular, las úlceras en colon, los pólipos en colon, y las estenosis en yeyuno e íleon, cada uno representando un 5.5% (n=4). Por último, también se reportan lesiones como la gastropatía erosiva, estenosis en colon y pólipos pedunculados en yeyuno, que aparecen en un 4.16% de los casos (n=3).

#### Conclusiones

Con este estudio, tuvimos la oportunidad de compartir los hallazgos que obtuvimos tras realizar cápsulas endoscópicas en una población pediátrica durante un periodo de 5 años en un hospital de tercer nivel. Los resultados revelan un rendimiento diagnóstico del 76.3%, siendo la principal indicación la Hemorragia Gastrointestinal, siendo similar a lo reportado (65.2%) en pacientes adultos en un tercer nivel en nuestro país G. Blanco-Velasco et, al; relacionando el hallazgo más común correspondiente a Colonopatía nodular. Además, es importante destacar que no se presentaron complicaciones inmediatas, lo que sugiere que se trata de un examen seguro. Esto resalta la utilidad y versatilidad de esta herramienta diagnóstica en este grupo de edad.

#### Financiamiento

No se requirió de recursos financieros externos para la realización de esta investigación.

## Comparación de eventos de neumonía por aspiración en pacientes portadores de gastrostomía con avance yeyunal contra gastrostomía sin avance yeyunal

### Comparison of aspiration pneumonia rates in patients with gastrostomy with jejunal extension versus gastrostomy without jejunal extension

*Alan Ahuatzi Manrique[1], Alejandra Tepox Padrón[1]*, Ivan Armando Osuna Padilla[2], Ximena Moreno Lujan[1], Astrid Kristel Rojas Hernández[1]*, Alvaro Gabriel Valladares Pasquel[1]*, Pedro Manuel Juarez Villa[1], Lourdes Guadalupe Pedroza Terán[1]**

*[1]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas", Ciudad de México, México; [2]Departamento de Nutrición Clínica, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias "Ismael Cosío Villegas", Ciudad de México, México*

Correspondencia: Lourdes Guadalupe Pedroza Terán, endoscopiainer@gmail.com

#### Resumen

**Introducción:** La neumonía por aspiración tiene una incidencia del 8–22% y la aspiración silente hasta en un 88% de los pacientes en cuidados intensivos[(1)]. Se recomienda la nutrición pospilórica en pacientes con riesgo elevado de aspiración, intolerancia a la nutrición gástrica o contraindicación anatómica[(6,7)]. El soporte nutricional enteral mayor a 4 semanas, se prefiere mediante la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea (GEP), ya que tiene mayor seguridad, menor tiempo en el inicio de alimentación (quirúrgica: 24 a 72 horas vs GEP: 4 horas), corto tiempo de cicatrización del sitio quirúrgico (2-3 semanas), recuperación funcional (4-6 semanas) y menor frecuencia de eventos adversos (quirúrgica: 74.3% vs GEP: 42.9%)[(8,13-15)]. Dentro de las alternativas para alimentación enteral pospilórica prolongada, se encuentra la yeyunostomía quirúrgica, yeyunostomia percutanea endoscopica (YPE) o la gastrostomía con avance yeyunal (GEP-J), en la mayoría de los casos se prefiere la GEP con avance yeyunal debido al menor número de eventos adversos graves, como: perforación, hemorragia, infección y vólvulo; además de ser un método menos invasivo, con mayor disponibilidad[(9-11, 13-15)]. **Objetivo:** Comparar los eventos de neumonía por aspiración en pacientes con gastrostomía con avance yeyunal contra gastrostomía sin avance yeyunal. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, observacional; se revisó el expediente electrónico institucional de los pacientes adultos portadores de sonda de gastrostomía con o sin avance yeyunal durante el periodo de enero 2021 a enero 2025. **Análisis estadístico:** Se empleó estadística descriptiva e inferencial mediante el software Stata V14.0. Las variables categóricas se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje. Las variables cuantitativas con distribución normal se expresan como media ± desviación estándar (DE), mientras que aquellas con distribución libre se reportan como mediana y rango intercuartílico (RIC). La distribución de las variables cuantitativas fue evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para el análisis de diferencias entre grupos (pacientes GEP y GEP-J) se emplearon la prueba t de Student, la prueba de Chi cuadrado ($x^2$) y la prueba de U de Mann-Whitney, según correspondiera a la naturaleza y distribución de las variables. Considerando estadísticamente significativo el valor de $p \leq 0.05$. **Resultados:** Se incluyeron 219 pacientes: 180 con GEP y 39 con GEP-J. Los pacientes con GEP-J presentaron mayor frecuencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico, sospecha de gastroparesia, neumopatía, enfermedad neurológica y uso previo de procinéticos. La hospitalización por neumonía por aspiración fue más frecuente en GEP-J (35.9% vs. 17.8%; p=0.01). La incidencia de neumonía por aspiración posterior al procedimiento fue de 3.3% en GEP y 7.7% en GEP-J (p=0.21) y la necesidad de continuar procinéticos (61.5% vs. 31.1%; p<0.001). La mortalidad global fue (37.8% vs. 53.8%; p=0.06). **Conclusiones:** La gastrostomía endoscópica percutánea con avance yeyunal GEP-J es una alternativa en pacientes con antecedente de neumonía por aspiración y requiere seguimiento estrecho ambulatorio. Se necesitan estudios prospectivos multicéntricos con mayor tamaño de muestra y establecer protocolos de seguimiento ambulatorio de acuerdo a las posibilidades de cada centro.

## Abstract

**Introduction:** Aspiration pneumonia has an incidence of 8–22%, and silent aspiration may occur in up to 88% of patients admitted to intensive care units (1). Clinical nutrition guidelines recommend initiating enteral nutrition within the first 24–48 hours after hospital admission to preserve intestinal mucosal integrity, reduce bacterial translocation, and decrease the incidence of healthcare-associated infections. Post-pyloric feeding is recommended in critically ill patients with a high risk of aspiration, evidence of intolerance to gastric feeding, or anatomical contraindications to gastric feeding (e.g., gastric outlet obstruction). However, scientific evidence supporting its use in this population remains limited, although it appears to improve gastrointestinal tolerance and reduce aspiration events (6,7). When enteral nutritional support is expected to be required for more than 4 weeks, gastrostomy placement is preferred and may be performed endoscopically (percutaneous endoscopic gastrostomy, PEG), surgically, or by interventional radiology. Currently, percutaneous endoscopic gastrostomy offers greater safety, earlier initiation of feeding (surgical: 24–72 hours vs PEG: 4 hours), shorter surgical site healing time (2–3 weeks), faster functional recovery (4–6 weeks), and a lower rate of adverse events (surgical: 74.3% vs PEG: 42.9%) (8,13–15). Among the available options for long-term post-pyloric enteral feeding are surgical jejunostomy, percutaneous endoscopic jejunostomy (PEJ), and percutaneous endoscopic gastrostomy with jejunal extension (PEG-J). In most cases, PEG-J is preferred due to its lower rate of serious adverse events, including perforation, bleeding, infection, and volvulus. Additionally, it is a less invasive approach, with greater availability and easier replacement of feeding devices. PEG-J also allows gastric decompression in patients with gastroparesis, thereby reducing symptoms such as nausea and vomiting (9–11, 13–15). **Objective:** The primary objective of this study was to compare aspiration pneumonia events between adult patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy with jejunal extension (PEG-J) and those undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy without jejunal extension (PEG) at the National Institute of Respiratory Diseases. The secondary objectives were to compare adverse events associated with gastrostomy with and without jejunal extension, compare overall and aspiration pneumonia-related mortality, and evaluate risk factors associated with the development of aspiration pneumonia in this population. **Materials and methods:** A retrospective, longitudinal, observational cohort study was conducted. Institutional electronic medical records were reviewed for adult outpatients and hospitalized patients who underwent placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy tube, with or without jejunal extension, at the Gastrointestinal Endoscopy Department of the Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas between January 2021 and January 2025. **Statistical analysis:** Data analysis was performed using descriptive and inferential statistics with Stata version 14.0. Categorical variables are presented as absolute frequencies and percentages. Quantitative variables with normal distribution are expressed as mean ± standard deviation (SD), whereas non-normally distributed variables are reported as median and interquartile range (IQR). The distribution of quantitative variables was assessed using the Kolmogorov–Smirnov test. Comparisons between groups (PEG and PEG-J patients) were performed using Student's *t*-test, Chi-square ($\chi^2$) test, and Mann–Whitney *U* test, as appropriate according to the nature and distribution of the variables. A p-value ≤ 0.05 was considered statistically significant. **Results:** A total of 219 patients were included: 180 underwent PEG, and 39 underwent PEG-J. Patients in the PEG-J group had a higher frequency of gastroesophageal reflux disease, suspected gastroparesis, pulmonary disease, neurological disease, and prior use of prokinetic agents. The incidence of aspiration pneumonia after the procedure was 3.3% in the PEG group and 7.7% in the PEG-J group, with no statistically significant difference (p=0.21). Hospitalization due to aspiration pneumonia was more frequent in the PEG-J group (35.9% vs. 17.8%; p=0.01), as was the need to continue prokinetic therapy (61.5% vs. 31.1%; p<0.001). Overall mortality showed no significant differences between groups (37.8% vs. 53.8%; p=0.06). Tube dysfunction and the need for enteral access replacement were significantly more frequent in the PEG-J group. **Conclusions:** Percutaneous endoscopic gastrostomy with jejunal extension (PEG-J) is a useful alternative in selected patients, particularly those with a history of aspiration pneumonia, although close follow-up and monitoring are warranted. Prospective multicenter studies with larger sample sizes are needed to confirm its benefit in reducing aspiration pneumonia and to establish protocols for outpatient care and follow-up according to the resources and capabilities of each center.


***Keywords:*** *Gastrostomy. gastrostomy with jejunal extension. pneumonia. aspiration.*

## Introducción

La neumonía por aspiración es la infección del parénquima pulmonar secundaria a la aspiración de contenido gástrico, biliar, sangre y/o secreciones colonizadas provenientes de la orofaringe o el tracto digestivo superior. Tiene una incidencia del 8–22%, es más frecuente en pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos, quienes pueden presentar aspiración silente hasta en un 88%.

El reflujo del contenido gástrico constituye una de las principales etiologías, el ácido y la pepsina inducen una respuesta inflamatoria y daño directo en la vía aérea y en la membrana alveolo-capilar[1]. Se ha propuesto, que los procinéticos al favorecer el vaciamiento gástrico podrían contribuir en la reducción de episodios de reflujo, sin embargo, la evidencia es limitada y solo se ha estudiado en poblaciones específicas[2, 3, 4].

El diagnóstico de neumonía por aspiración representa un desafío por ausencia de criterios estandarizados, en la práctica clínica suele basarse en la integración de manifestaciones clínicas y hallazgos tomográficos como infiltrados en segmentos pulmonares dependientes de gravedad o complicaciones como abscesos pulmonares. En algunos casos, la broncoscopia se emplea para la diferenciación entre aspiración estéril, neumonitis química y neumonía por aspiración bacteriana, aunque su uso no es rutinario[5]. Los principales factores de riesgo para desarrollar neumonía por aspiración son: trastorno de deglución, disfagia cricofaríngea, tumores de cabeza, cuello o esófago; trastornos de la motilidad esofágica o gástrica, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, crisis convulsivas, enfermedades neurológicas degenerativas, deterioro del estado de conciencia o secuelas de eventos cerebrovasculares[5].

La nutrición enteral constituye el método de elección para soporte nutricional en pacientes con un tracto gastrointestinal funcional, que no pueden mantener una alimentación oral segura. La American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN, 2022) y la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN, 2023) recomiendan iniciar la alimentación enteral de manera temprana, dentro de las primeras 24 a 48 horas tras el ingreso hospitalario**,** para preservar la integridad de la mucosa intestinal, reducir la translocación bacteriana y la incidencia de infecciones asociadas a la atención médica en comparación con la nutrición parenteral. Se recomienda la nutrición pospilórica en pacientes críticamente enfermos, con riesgo elevado de aspiración, evidencia de intolerancia a la nutrición gástrica o que tengan contraindicación anatómica por ejemplo: obstrucción del tracto de salida gástrico, la evidencia científica en esta población es limitada, sin embargo, parece favorecer la tolerancia digestiva y reducir los episodios de aspiración[6,7].

Cuando se prevé la necesidad de mantener el soporte nutricional enteral mayor a 4 semanas, se prefiere la colocación de gastrostomía, puede realizarse por vía endoscópica (gastrostomía endoscópica percutánea, GEP), quirúrgica o por radiología intervencionista. Actualmente, la gastrostomía endoscópica percutánea tiene mayor seguridad, menor tiempo en el inicio de alimentación (quirúrgica: 24 a 72 horas vs GEP: 4 horas), corto tiempo de cicatrización del sitio quirúrgico (2-3 semanas) y recuperación funcional (4-6 semanas), así como menor frecuencia de eventos adversos (quirúrgica: 74.3% vs GEP: 42.9%)[8, 13-15].

Dentro de las alternativas para alimentación enteral pospilórica prolongada, se encuentra la yeyunostomía quirúrgica, yeyunostomia percutanea endoscopica (YPE) o la gastrostomía con avance yeyunal (GEP-J), en la mayoría de los casos se prefiere la GEP con avance yeyunal debido al menor número de eventos adversos graves, como: perforación, hemorragia, infección y vólvulo; además de ser un método menos invasivo, con mayor disponibilidad y facilidad en el reemplazo de los materiales utilizados. Así mismo, permite descomprimir el estómago en casos de gastroparesia, ayudando en la disminución de síntomas como náusea y vómito[9-11, 13-15].

En una revisión sistemática con metaanálisis que incluyó 14 ensayos clínicos controlados aleatorizados y cuasi-aleatorizados con un total de 1,109 participantes adultos críticamente enfermos, se observó que la alimentación pospilórica se asoció con una reducción relativa en el riesgo de neumonía del 30%, en comparación con la alimentación gástrica. Además, se encontró que la alimentación pospilórica proporciona mayor aporte de nutrientes efectivamente recibidos, al haber mejor tolerancia gastrointestinal, menor volumen residual gástrico y disminución del reflujo gastroesofágico, reduciendo las interrupciones en la nutrición enteral[12].

## Materiales y métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo, longitudinal, observacional; se revisó el expediente electrónico institucional de los pacientes adultos, ambulatorios u hospitalizados a quienes se les colocó una sonda de gastrostomía endoscópica percutánea, con o sin avance yeyunal, en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, durante el periodo de enero 2021 a enero 2025.

El objetivo primario de este estudio fue comparar los eventos de neumonía por aspiración en pacientes con gastrostomía con avance yeyunal y gastrostomía sin avance yeyunal en pacientes adultos atendidos en el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.

Los objetivos específicos fueron comparar eventos adversos asociados a la gastrostomía con y sin avance yeyunal. Comparar la mortalidad global y específica secundaria a neumonía por aspiración. Evaluar los factores de riesgo para el desarrollo de neumonía por aspiración en esta población.

### *Criterios de inclusión*

Pacientes mayores de 18 años.

Paciente ambulatorio u hospitalizado portador de gastrostomía.

Paciente ambulatorio u hospitalizado portador de gastrostomía con avance yeyunal.

### *Criterios de exclusión*

Pacientes cuyo seguimiento posterior a la colocación de PEG o PEG-J sea menor a un año.

Pacientes que al seguimiento se documente reinicio de vía oral previo al episodio de neumonía por aspiración.

### *Criterios de eliminación*

Paciente que no cuente con seguimiento en el expediente clínico.

### *Tamaño de muestra*

Debido a la naturaleza del estudio no se requirió cálculo del tamaño de la muestra. Se definió neumonía por aspiración a la infección del parénquima pulmonar tras la

aspiración de material orofaríngeo o gástrico colonizado; así como contar con alguno de los siguientes puntos: características clínicas de una neumonía bacteriana, paciente con factores de riesgo para aspiración, aspiración de contenido orofaríngeo presenciada o estudios de imagen con infiltrados en los segmentos basales de los lóbulos inferiores, lóbulos inferiores superiores o lóbulos superiores posteriores, dicho diagnóstico fue establecido por el servicio de Neumología.

La decisión de colocar una sonda de gastrostomía percutánea o gastrostomía percutánea con avance yeyunal, se realizó siguiendo el protocolo institucional del Servicio de Endoscopia que consiste en preferir colocar avance yeyunal en aquellos pacientes con intolerancia a alimentación gástrica a pesar de uso de procinético, alto riesgo de aspiración, pacientes con fístulas aerodigestivas o persistencia de episodios de aspiración.

### Aspectos éticos y legales

#### *Declaración de Helsinki*

La declaración de Helsinsky publicada por la Asociación Médica Mundial (AMM) en 1964 ha sido enmendada 7 veces desde su publicación, siendo la última en el 2013. Esta Declaración contiene propuestas de principios éticos para la investigación médica en seres humanos con el fin de velar y proteger la salud del paciente y considerando en todo momento la mejor de sus atenciones para este. Esta protección también considera a los sujetos participes en alguna investigación médica pues el progreso y avances médicos dependen de la investigación y estudios en seres humanos, por lo cual se debe asegurar su salud y sus derechos. La investigación médica tiene como fin comprender las causas de una enfermedad para innovar en tratamientos preventivos, de diagnóstico y el tratamiento correspondiente, asegurando en todo momento su efectividad, accesibilidad y calidad. Incluso, las mejores intervenciones probadas deben ser evaluadas a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas y accesibles y de calidad, teniendo siempre en cuenta el interés superior de la persona, protegiendo los valores de la vida, salud, dignidad, intimidad, confidencialidad, entre otros. El médico que participa en la investigación también debe tomar en cuenta normas éticas, legales y estándares internacionales vigentes, y que con la investigación no se dañe al medio ambiente y no se maltrate a los animales que por algún supuesto participe. De igual forma se debe cuidar que la investigación no dañe grupos o personas en situación de vulnerabilidad al ser ellos los que mayor índice de participación tienen en las mismas.

#### *Ley general de salud en materia de investigación*

De acuerdo con el Artículo 17°, Apartado I, esta investigación se clasifica como "sin riesgo", ya que emplea técnicas y métodos de investigación documental retrospectiva y no realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de los participantes. Entre estas técnicas se incluyen cuestionarios, entrevistas, revisiones de expedientes clínicos y otros métodos en los que no se identifique a los sujetos ni se aborden aspectos sensibles de su conducta.

### Análisis estadístico

Para la evaluación de los datos obtenidos del estudio se empleó estadística descriptiva e inferencial mediante el software Stata V14.0. Las variables categóricas se presentan como frecuencia absoluta y porcentaje. Las variables cuantitativas con distribución normal se expresan como media ± desviación estándar (DE), mientras que aquellas con distribución libre se reportan como mediana y rango intercuartílico (RIC). La distribución de las variables cuantitativas fue evaluada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para el análisis de diferencias entre grupos (pacientes GEP y GEP-J) se emplearon la prueba t de Student, la prueba de Chi cuadrado ($x^2$) y la prueba de U de Mann-Whitney, según correspondiera a la naturaleza y distribución de las variables. Considerando estadísticamente significativo el valor de $p \leq 0.05$.

### Resultados

De un total de 353 pacientes, se incluyeron 219 pacientes: 180 pacientes con gastrostomía endoscópica percutánea estándar (GEP) y 39 pacientes con gastrostomía con avance yeyunal (GEP-J). Los pacientes con GEP presentaron una edad promedio significativamente mayor (61.2 ± 17.2 años) en comparación con los pacientes con GEP-J (54.6 ± 18.4 años; p=0.03). La distribución por sexo fue similar entre ambos grupos, con predominio del sexo masculino (68.3% en GEP vs. 64.0% en GEP-J; p=0.60). El índice de masa corporal promedio no mostró diferencias estadísticamente significativas (23.9 ± 6.3 vs. 22.2 ± 6.6 kg/m²; p=0.13).

En cuanto a comorbilidades, los pacientes con GEP-J presentaron mayor frecuencia de enfermedad por reflujo gastroesofágico (23.0% vs. 10.6%; p=0.03), sospecha de gastroparesia (20.5% vs. 1.7%; p<0.001), neumopatía (56.4% vs. 30.5%; p=0.002) y enfermedad neurológica (43.6% vs. 21.6%; p=0.004). Por el contrario, los tumores de cabeza y cuello fueron más frecuentes en el grupo GEP (16.7% vs. 2.5%; p=0.02). El uso de procinéticos previo al procedimiento fue significativamente mayor en GEP-J (51.2% vs. 27.2%; p=0.003).

En los pacientes con GEP se documentó en mayor medida una deglución no segura por Evaluación Endoscópica Fibroóptica de la Deglución (FEES), (38.9% vs. 33.3%, p=0.66) y sospecha de deglución no segura (57.2% vs. 61.5%), así como la colocación profiláctica de GEP ante el riesgo de desarrollar complicaciones secundarias a radioterapia (3.9% vs. 5.9%).

La indicación más frecuente en ambos grupos fue la ventilación mecánica prolongada, su prevalencia fue significativamente mayor en el grupo GEP (53.3% vs. 35.9%; p<0.001). En el grupo GEP-J destacaron la fístula aerodigestiva (12.8% vs. 1.7%) y el trastorno de deglución no especificado (30.7% vs. 10.6%) como causas más frecuentes en comparación con GEP. Diversas indicaciones —parálisis cordal bilateral, tumores de laringe, tiroides, faringe y mediastino, así como absceso profundo de cuello y estenosis traqueal— se registraron exclusivamente en el grupo GEP.

La incidencia de neumonía por aspiración documentada durante el seguimiento fue del 3.3% en el grupo GEP y del 7.7% en el grupo GEP-J, sin diferencia estadísticamente significativa (p=0.21). Sin embargo, la hospitalización por neumonía por aspiración fue significativamente más frecuente en el grupo GEP-J (35.9% vs. 17.8%; p=0.01). Asimismo, la necesidad de continuar con procinéticos tras el procedimiento fue notablemente mayor en GEP-J (61.5% vs. 31.1%; p<0.001).

Las visitas a urgencias ocurrieron en el 36.6% de los pacientes con GEP y el 46.1% con GEP-J (p=0.26), con una mediana de 2 y 1.5 visitas respectivamente (p=0.53). La mortalidad global fue del 37.8% en el grupo GEP y del 53.8% en el grupo GEP-J, sin alcanzar significancia estadística (p=0.06).

La disfunción de la sonda fue significativamente más frecuente en el grupo GEP-J (12.8% vs. 1.1%; p<0.001). De igual forma, la necesidad de recolocación del acceso enteral fue mayor en GEP-J (41.0% vs. 20.6%; p=0.007). No se observaron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de infección del sitio de inserción (10.0% vs. 7.7%; p=0.65), migración de la sonda (4.4% vs. 10.2%; p=0.14) ni retiro accidental (11.7% vs. 12.8%; p=0.84). La distribución del número de recolocaciones fue comparable entre ambos grupos (p=0.12).

Entre los pacientes fallecidos, la causa de muerte no fue especificada en la mayoría de los casos (GEP: 32/68 [47.1%]; GEP-J: 9/21 [42.9%]). El choque séptico constituyó la causa específica más frecuente en ambos grupos (GEP: 18 [26.5%]; GEP-J: 5 [23.8%]), seguido de la insuficiencia respiratoria aguda. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la distribución de causas de mortalidad entre los grupos (p=0.60).

Se analizaron las razones de prevalencia mediante regresión logística. El haber cursado con neumonía por broncoaspiración se asocia con un incremento del 180% en las odds de colocación de una GEP con avance yeyunal ( *OR = 2.80; IC95%: 1.31–6.00; p = 0.008*).

Los pacientes con avance presentaron 2.42 veces mayores odds de presentar neumonía por broncoaspiración posterior a la colocación que los pacientes sin avance; sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (OR = 2.42; IC95%: 0.58–10.11; p = 0.227).

Los pacientes con avance presentaron 3.54 veces mayores odds de recibir un procinético posterior a la colocación de la sonda, en comparación con los pacientes sin avance (OR = 3.54; IC95%: 1.73–7.27; p = 0.001).

Los pacientes con avance presentaron 1.48 veces mayores odds de acudir al servicio de urgencias en comparación con los pacientes sin avance. Sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa (OR = 1.48; IC95%: 0.74–2.98; p = 0.271).

Los pacientes con avance yeyunal presentaron 1.92 veces mayores odds de mortalidad que los pacientes sin avance. Sin embargo, esta asociación no alcanzó significación estadística ( *OR = 1.92; IC95%: 0.96–3.86; p = 0.067*).

### Discusión

En este estudio comparamos la frecuencia de eventos de neumonía por aspiración entre pacientes sometidos a colocación de gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) y gastrostomía endoscópica percutánea con extensión yeyunal (GEP-J). De manera general, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de neumonía por aspiración posterior al procedimiento ni en mortalidad entre ambos grupos.

Es importante considerar las diferencias clínicas relevantes entre ambos grupos durante el seguimiento. Los pacientes sometidos a GEP-J presentaron con mayor frecuencia alteraciones del vaciamiento gástrico y mayor riesgo de aspiración, prevalencia de enfermedad neurológica, neumopatías, enfermedad por reflujo gastroesofágico y uso previo de procinéticos. Asimismo, los pacientes en este grupo tenían en mayor proporción antecedente de neumonía por aspiración y mayor duración del acceso enteral, concluyendo que fueron pacientes con un estado clínico más grave. Las recomendaciones actuales de nutrición clínica enfatizan que la elección de la vía enteral debe individualizarse y que el riesgo de aspiración depende de múltiples factores y no solo de la vía de administración de la dieta enteral[6].

Respecto al desenlace de neumonía por aspiración posterior a la colocación del acceso enteral, se observó mayor recurrencia en pacientes con GEP-J en comparación con GEP (7.7% frente a 3.3%); sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística, los resultados podrían estar influenciados por el número de pacientes estudiados.

Identificamos que los pacientes portadores de GEP-J tuvieron mayor necesidad de continuar tratamiento procinético posterior al procedimiento, muy probablemente por alteraciones del vaciamiento gástrico. En este sentido, diferentes estudios han explorado la modulación farmacológica en la motilidad gastrointestinal sobre el riesgo de aspiración. En un estudio piloto realizado en pacientes con alimentación prolongada por gastrostomía, se propone la disminución de episodios de neumonía por aspiración con el uso de procinéticos[4]. Posteriormente, Takatori et al. reportaron una menor incidencia de neumonía por aspiración en pacientes con gastrostomía que recibieron tratamiento procinético con mosaprida durante el seguimiento, mientras que Warusevitane et al. observaron una disminución de episodios de neumonía en pacientes con evento vascular cerebral alimentados por sonda que recibieron metoclopramida[2,3]. Estos resultados respaldan la posibilidad de que factores funcionales gastrointestinales tengan un papel relevante en la aparición de complicaciones respiratorias

independientemente del tipo de acceso enteral utilizado.

En cuanto a las complicaciones relacionadas con el tipo de acceso enteral no se observaron diferencias significativas en infección del estoma, migración o retiro accidental. Sin embargo, coincidimos con otros estudios en que los pacientes con GEP-J presentan mayor disfunción de la sonda yeyunal, necesidad de recolocación del dispositivo y más visitas a urgencias, estos resultados reflejan la complejidad técnica y dificultad en el mantenimiento de la GEP-J[9,11,12].

## Conclusión

La gastrostomía endoscópica percutánea con avance yeyunal GEP-J es una alternativa útil en pacientes seleccionados, sobre todo en aquellos con antecedente de neumonía por aspiración y ameritan una vigilancia estrecha durante el seguimiento. Se requieren estudios prospectivos multicéntricos y con mayor tamaño de muestra para confirmar el beneficio en la disminución de neumonía por aspiración así como establecer protocolos para el cuidado y seguimiento ambulatorio de acuerdo a las posibilidades de cada centro.

## Referencias


1. Miao P, Zhang Y, Zhong A. Risk factors of aspiration occurrence with different feeding patterns in elderly intensive care unit patients: a cross-sectional study. J Thorac Dis. 2023 May;15(5):2585–600.
2. Takatori K, Yoshida R, Horai A, Satake S, Ose T, Kitajima N, et al. Therapeutic effects of mosapride citrate and lansoprazole for prevention of aspiration pneumonia in patients receiving gastrostomy feeding. J Gastroenterol. 2013 Oct;48(10):1105–10.
3. Warusevitane A, Karunatilake D, Sim J, et al. Safety and Effect of Metoclopramide to Prevent Pneumonia in Patients With Stroke Fed via Nasogastric Tubes Trial. Stroke. febrero de 2015;46(2):454-60..
4. Sartori S, Trevisani L, Tassinari D, et al. Prevention of aspiration pneumonia during long-term feeding by percutaneous endoscopic gastrostomy: might cisapride play any role?: An open pilot study. Support Care Cancer. May 1994;2(3):188-90.
5. Mandell LA, Niederman MS. Aspiration Pneumonia. Longo DL, editor. N Engl J Med. 2019 Feb 14;380(7):651–63.
6. Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN practical and partially revised guideline: Clinical nutrition in the intensive care unit. Clin Nutr. 2023 Sept;42(9):1671–89.
7. Compher C, Bingham AL, McCall M, et al. Guías para la administración de terapia de soporte nutricional en el paciente adulto en estado crítico: Sociedad Americana de Nutrición Parenteral y Enteral. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2022;46(1):12–41. doi:10.1002/jpen.2267
8. Grant JP. Comparison of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy with Stamm Gastrostomy: Ann Surg. 1988 May;207(5):598–603.
9. Krafft MR, Maan S, Scott A, et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy with Jejunal Extension Versus Direct Percutaneous Endoscopic Jejunostomy for Post-pyloric Feeding: A Dual-Center Retrospective Study. Dig Dis Sci [Internet]. 2025 July 30 [cited 2025 Dec 4]; Available from: https://link.springer.com/10.1007/s10620-025-09198-2.
10. Micic D, Martin JA, Fang J. AGA Clinical Practice Update on Endoscopic Enteral Access: Commentary. Gastroenterology. 2025 Jan;168(1):164–8.
11. Sánchez-Jiménez Beatriz A, Desales-Iturbe Ana L, Cerna-Cardona Jon, et al . Guía de nutrición y accesos enterales en endoscopia: recomendaciones de la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal (AMEG) en conjunto con el Colegio Mexicano de Nutrición Clínica y Terapia Nutricional (CMNCTN). Parte 1. Endoscopia. 2025; 37(4): 139-149. doi: https://doi.org/10.24875/end.25000027.
12. Alkhawaja S, Martin C, Butler RJ, et al. Post-pyloric versus gastric tube feeding for preventing pneumonia and improving nutritional outcomes in critically ill adult patients. In: The Cochrane Collaboration, editor. Cochrane Database of Systematic Reviews [Internet]. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2010 [cited 2025 Oct 30]. p. CD008875.
13. Gkolfakis, P., Arvanitakis, M., Despott, E. J. et al, Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 2: Peri- and post-procedural management. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy, 53(2), 178–195.
14. Arvanitakis, M., Gkolfakis, P., Despott, E. J. et al, Endoscopic management of enteral tubes in adult patients - Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy, 53(1), 81–92.
15. Kohli, D. R., Abidi, W. M., Cosgrove, N. et al, American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on gastrostomy feeding tubes: summary and recommendations. Gastrointestinal endoscopy, 101(1), 25–35.

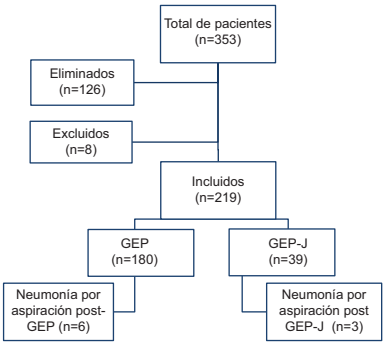




Figura 1. Diagrama de flujo, selección de pacientes. GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 1. Características clínicas y demográficas de los pacientes según tipo de acceso enteral

| Variable | GEP (n = 180) | GEP-J (n = 39) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Edad (años), media ± DE | 61.2 ± 17.2 | 54.6 ± 18.4 | 0.03* |
| Sexo, n (%) | | | |
| Femenino | 57 (31.7%) | 14 (36.0%) | 0.60 |
| Masculino | 123 (68.3%) | 25 (64.0%) | — |
| IMC (kg/m²), media ± DE | 23.9 ± 6.3 | 22.2 ± 6.6 | 0.13 |
| Comorbilidades, n (%) | | | |
| Hipertensión arterial sistémica | 79 (43.8%) | 14 (35.9%) | 0.36 |
| Diabetes mellitus tipo 2 | 64 (35.6%) | 12 (30.7%) | 0.56 |
| Enfermedad por reflujo gastroesofágico | 19 (10.6%) | 9 (23.0%) | 0.03* |
| Sospecha de gastroparesia | 3 (1.7%) | 8 (20.5%) | <0.001* |
| Neumopatía | 55 (30.5%) | 22 (56.4%) | 0.002* |
| Enfermedad neurológica | 39 (21.6%) | 17 (43.6%) | 0.004* |
| Enfermedades neuromusculares | 28 (15.6%) | 6 (15.4%) | 0.97 |
| Parálisis cerebral infantil | 5 (2.8%) | 3 (7.7%) | 0.13 |
| Tumor de cabeza y cuello | 30 (16.7%) | 1 (2.5%) | 0.02* |
| Absceso profundo de cuello | 10 (5.6%) | 1 (2.5%) | 0.43 |
| Laboratorios (mediana, RIC) | | | |
| Creatinina (mg/dL) | 0.6 (0.4-0.9) | 0.4 (0.3-0.6) | 0.01* |
| Procalcitonina (ng/mL)[a] | 0.15 (0.05-0.38) | 0.08 (0.05-0.33) | 0.39 |
| Albúmina <3.5 g/dL[b], n (%) | 128 (78.5%) | 25 (67.5%) | 0.15 |
| Leucocitos >11,000/mm³[c], n (%) | 42 (24.4%) | 13 (34.2%) | 0.21 |
| Datos de la hospitalización | | | |
| Paciente hospitalizado al momento del procedimiento, n (%) | 158 (87.8%) | 37 (97.3%) | 0.08 |
| Uso de procinético previo a la colocación, n (%) | 49 (27.2%) | 20 (51.2%) | 0.003* |
| Retiro programado de la sonda durante el seguimiento, n (%) | 85 (47.2%) | 9 (23.0%) | 0.006* |
| Tiempo de permanencia de la sonda (meses), mediana (RIC) | 3 (1-6) | 3.5 (2-7.5) | 0.005* |
| Trastorno de Deglución | | | |
| Deglución Segura Colocación de Sonda (Profiláctica) | 7 (3.9%) | 2 (5.1%) | 0.66 |
| Sospecha de deglución no segura | 103 (57.2%) | 24 (61.5%) | |
| Deglución no segura (FEES) | 70 (38.9%) | 13 (33.3%) | |

[a]DE: desviación estándar; RIC: rango intercuartil; IMC: índice de masa corporal; GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 2. Indicaciones para la colocación del acceso enteral

| Indicación | GEP (n = 180) | GEP-J (n = 39) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Ventilación mecánica prolongada | 96 (53.3%) | 14 (35.9%) | <0.001* |
| Trastorno de deglución no especificado | 19 (10.6%) | 12 (30.7%) | |
| Tumor de laringe | 19 (10.6%) | 0 | |
| Enfermedad vascular cerebral | 11 (6.1%) | 4 (10.3%) | |
| Otras enfermedades neurológicas | 7 (3.9%) | 1 (2.6%) | |
| Absceso profundo de cuello | 5 (2.8%) | 0 | |
| Tumor de tiroides | 4 (2.2%) | 0 | |
| Tumor de mediastino | 4 (2.2%) | 0 | |
| Parálisis cordal bilateral | 6 (3.3%) | 0 | |
| Fístula aerodigestiva | 3 (1.7%) | 5 (12.8%) | |
| Perforación esofágica | 2 (1.1%) | 1 (2.6%) | |
| Estenosis traqueal | 2 (1.1%) | 0 | |
| Tumor de faringe | 2 (1.1%) | 0 | |
| Pinzamiento mesentérico | 0 | 2 (5.1%) | |

GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 3. Desenlaces clínicos posteriores a la colocación del acceso enteral

| Desenlace clínico | GEP (n = 180) | GEP-J (n = 39) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Neumonía por aspiración previo a la GEP, n (%) | 30 (16.6%) | 14 (35.9%) | 0.017* |
| Neumonía por broncoaspiración posterior a la colocación, n (%) | 6 (3.3%) | 3 (7.7%) | 0.21 |
| Necesidad de continuar procinético, n (%) | 56 (31.1%) | 24 (61.5%) | <0.001* |

*(Continúa)*

Tabla 3. Desenlaces clínicos posteriores a la colocación del acceso enteral *(continuación)*

| Desenlace clínico | GEP (n = 180) | GEP-J (n = 39) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Visita a urgencias, n (%) | 66 (36.6%) | 18 (46.1%) | 0.26 |
| Número de visitas a urgencias, mediana (RIC) | 2 (1-3) | 1.5 (1-3) | 0.53 |
| Mortalidad global, n (%) | 68 (37.8%) | 21 (53.8%) | 0.06 |

GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 4. Complicaciones asociadas al acceso enteral por grupo de tratamiento

| Complicación del acceso enteral | GEP (n = 180) | GEP-J (n = 39) | Valor p |
|---|---|---|---|
| Infección del sitio de inserción, n (%) | 18 (10.0%) | 3 (7.7%) | 0.65 |
| Disfunción de la sonda, n (%) | 2 (1.1%) | 5 (12.8%) | <0.001* |
| Migración de la sonda, n (%) | 8 (4.4%) | 4 (10.2%) | 0.14 |
| Retiro accidental, n (%) | 21 (11.7%) | 5 (12.8%) | 0.84 |
| Requirió recolocación, n (%) | 37 (20.6%) | 16 (41.0%) | 0.007* |
| Número de recolocaciones entre pacientes que las requirieron, n (%)<br>1 recolocación<br>2 recolocaciones<br>3 recolocaciones<br>4 recolocaciones<br>5 recolocaciones | <br>22 (12.2%)<br>11 (6.1%)<br>2 (1.1%)<br>1 (0.6%)<br>1 (0.6%) | <br>10 (25.6%)<br>4 (10.2%)<br>1 (2.6%)<br>1 (2.6%)<br>0 | 0.12 |

GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 5. Distribución de las causas de mortalidad según tipo de acceso enteral

| Causa de mortalidad | GEP (n = 68) | GEP-J (n = 21) | Valor p |
|---|---|---|---|
| No especificada, n (%) | 32 (17.8%) | 9 (23.0%) | 0.60 |
| Choque séptico, n (%) | 18 (10.0%) | 5 (12.8%) | |
| Insuficiencia respiratoria aguda, n (%) | 7 (3.9%) | 1 (2.6%) | |
| Enfermedades cardiovasculares, n (%) | 2 (1.1%) | 2 (5.1%) | |
| Neumonía nosocomial, n (%) | 1 (0.6%) | 0 | |
| Neumonía adquirida en la comunidad, n (%) | 0 | 1 (2.6%) | |
| Choque no especificado, n (%) | 3 (1.7%) | 1 (2.6%) | |
| Septicemia, n (%) | 1 (0.6%) | 0 | |
| Tumor maligno de esófago, n (%) | 1 (0.6%) | 0 | |
| Tumor maligno de bronquios y pulmón, n (%) | 2 (1.1%) | 2 (5.1%) | |
| Absceso de mediastino, n (%) | 1 (0.6%) | 0 | |

GEP: gastrostomía endoscópica percutánea; GEP-J: GEP con avance yeyunal.

Tabla 6. Razones de prevalencia mediante regresión logística univariada

| Variable | OR (IC 95%) | Valor p |
|---|---|---|
| Neumonía por aspiración previo a colocación de sonda | 2.80 (1.31-6.00) | 0.008* |
| Neumonía por aspiración posterior a colocación de sonda | 2.42 (0.58-10.11) | 0.227 |
| Uso de procinético posterior a la colocación de sonda | 3.54 (1.73-7.27) | 0.001 |
| Visitas a urgencias | 1.48 (0.74-2.98) | 0.271 |
| Mortalidad general | 1.92 (0.96-3.86) | 0.067* |

# Rendimiento diagnóstico de panendoscopia comparada con estudio bidireccional en pacientes con sarcoma de Kaposi: estudio de cohorte en un centro oncológico de referencia

## *Diagnostic yield of upper endoscopy compared with bidirectional endoscopy in patients with Kaposi sarcoma: a cohort study at an oncology referral center*

*Luis Alejandro Rosales-Renteria, Elvia María Soriano-Cerna, Mary Carmen Alegría-Ovando, Diego-David De la Peña-Castro, Julio Conrado Sánchez del Monte*

*Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Luis Alejandro Rosales-Renteria, drrosalesrenteria@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** El sarcoma de Kaposi gastrointestinal puede afectar cualquier segmento del tubo digestivo, por lo que en algunos centros se solicita panendoscopia y colonoscopia de forma sistemática. Sin embargo, el rendimiento incremental de la colonoscopia posterior a una panendoscopia positiva o negativa no está claramente definido, lo que puede incrementar procedimientos duplicados, exposición a sedación, costos y carga asistencial. **Objetivo:** Comparar el rendimiento diagnóstico de la panendoscopia con el estudio bidireccional en pacientes con sarcoma de Kaposi, y estimar la proporción de enfermedad detectada exclusivamente por colonoscopia. **Material y métodos:** Estudio unicéntrico, retrospectivo, analítico y observacional, que incluyó 479 pacientes con diagnóstico de sarcoma de Kaposi evaluados entre marzo de 2016 y febrero de 2026. Todos los pacientes fueron sometidos a panendoscopia y colonoscopia con biopsias dirigidas de lesiones sospechosas. El desenlace primario fue sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmado por histopatología. Se compararon rendimientos diagnósticos, rendimiento incremental de colonoscopia y distribución segmentaria de lesiones. Se realizó regresión logística multivariable para identificar predictores de afectación gastrointestinal y, en el subgrupo con panendoscopia negativa, predictores de diagnóstico exclusivo por colonoscopia. **Resultados:** De los 479 pacientes, 217 presentaron sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmado (45.3%). La panendoscopia fue positiva en 202 pacientes (42.2%), mientras que la colonoscopia fue positiva en 93 (19.4%; p<0.001). La enfermedad se identificó exclusivamente por panendoscopia en 124 casos, por ambos estudios en 78 casos y exclusivamente por colonoscopia en 15 casos. La panendoscopia identificó 202/217 casos con afectación gastrointestinal (93.1%). El rendimiento incremental de la colonoscopia después de una panendoscopia negativa fue 15/277 (5.4%), y el rendimiento incremental global de colonoscopia rutinaria fue 15/479 (3.1%). Los mayores rendimientos de biopsia dirigida fueron duodeno (89.5%) y cuerpo gástrico (88.8%); en colonoscopia, unión rectosigmoidea (81.1%) y recto (80.0%). En pacientes con panendoscopia negativa, el sangrado digestivo bajo, los síntomas rectales y la anemia inexplicada se asociaron con diagnóstico exclusivo por colonoscopia. **Conclusiones:** En esta cohorte de un centro oncológico, la panendoscopia mostró un rendimiento diagnóstico superior y detectó más del 90% de los casos gastrointestinales de sarcoma de Kaposi. La colonoscopia aportó bajo rendimiento incremental cuando se aplicó de forma rutinaria. Estos hallazgos respaldan evaluar una estrategia de panendoscopia como estudio inicial suficiente, reservando colonoscopia para pacientes con síntomas digestivos bajos, sangrado, anemia inexplicada o sospecha clínica persistente.

***Palabras clave:*** *Sarcoma de kaposi. panendoscopia. colonoscopia. endoscopia digestiva. biopsia dirigida. rendimiento diagnóstico.*

### Abstract

**Introduction:** Gastrointestinal Kaposi sarcoma may involve any segment of the digestive tract; therefore, some centers routinely request both upper endoscopy and colonoscopy. However, the incremental yield of colonoscopy after positive or negative upper endoscopy remains unclear, potentially increasing duplicated procedures, sedation exposure, costs and workload. **Objective:** To compare the diagnostic yield of upper endoscopy with bidirectional endoscopy in patients with Kaposi sarcoma and to estimate the proportion of disease detected exclusively by colonoscopy. **Methods:** We conducted a single-center, retrospective, analytical and observational study including 479 patients with Kaposi sarcoma evaluated between March 2016 and February 2026. All patients underwent upper endoscopy and colonoscopy with targeted biopsies of suspicious lesions. The primary outcome was histopathologically confirmed gastrointestinal Kaposi sarcoma. Diagnostic yields, incremental colonoscopy yield and segmental lesion distribution were compared. Multivariable logistic regression was performed to identify predictors of gastrointestinal involvement and, among patients with negative upper endoscopy, predictors of colonoscopy-only diagnosis. **Results:** Among 479 patients, 217 had confirmed gastrointestinal Kaposi sarcoma (45.3%). Upper endoscopy was positive in 202 patients (42.2%), whereas colonoscopy was positive in 93 (19.4%; p<0.001). Disease was identified exclusively by upper endoscopy in 124 cases, by both studies in 78 cases and exclusively by colonoscopy in 15 cases. Upper endoscopy identified 202/217 gastrointestinal cases (93.1%). The incremental yield of colonoscopy after negative upper endoscopy was 15/277 (5.4%), and the overall incremental yield of routine colonoscopy was 15/479 (3.1%). The highest targeted biopsy yields were observed in the duodenum (89.5%) and gastric body (88.8%); during colonoscopy, the rectosigmoid junction (81.1%) and rectum (80.0%) yielded the highest rates. Among patients with negative upper endoscopy, lower gastrointestinal bleeding, rectal symptoms and unexplained anemia were associated with colonoscopy-only diagnosis. **Conclusions:** In this oncology referral-center cohort, upper endoscopy showed superior diagnostic yield and detected more than 90% of gastrointestinal Kaposi sarcoma cases. Routine colonoscopy provided low incremental yield. These findings support evaluating upper endoscopy as a sufficient initial study, reserving colonoscopy for patients with lower gastrointestinal symptoms, bleeding, unexplained anemia or persistent clinical suspicion.

***Keywords:*** *Kaposi sarcoma. upper endoscopy. colonoscopy. gastrointestinal endoscopy. targeted biopsy. diagnostic yield.*

### Introducción

El sarcoma de Kaposi es una neoplasia angioproliferativa asociada a infección por herpesvirus humano 8, con presentación clásica cutánea, mucocutánea o visceral.

En pacientes con inmunosupresión, particularmente aquellos con infección por VIH avanzada, el compromiso gastrointestinal representa una manifestación clínicamente relevante por su relación con sangrado, anemia, dolor abdominal, obstrucción, necesidad de tratamiento sistémico y modificación del pronóstico.

La afectación gastrointestinal por sarcoma de Kaposi puede ser asintomática y detectarse durante estudios endoscópicos realizados con fines de estadificación. Además, las lesiones pueden distribuirse en diferentes segmentos del tubo digestivo y mostrar morfología variable, desde máculas eritemato-violáceas hasta lesiones polipoides, nodulares, subepiteliales o ulceradas. Por ello, la confirmación histopatológica mediante biopsia dirigida continúa siendo esencial para establecer el diagnóstico.

En la práctica clínica, algunos centros solicitan panendoscopia y colonoscopia de forma sistemática en pacientes con sarcoma de Kaposi. Esta estrategia maximiza la detección de enfermedad gastrointestinal, pero también incrementa el número de procedimientos, exposición a sedación, preparación intestinal, costos y uso de recursos endoscópicos. En hospitales con alta demanda asistencial, conocer el rendimiento incremental real de la colonoscopia después de una panendoscopia puede ayudar a diseñar estrategias de priorización más eficientes.

La evidencia disponible sugiere que el tracto digestivo superior es una localización frecuente de sarcoma de Kaposi gastrointestinal y que una proporción importante de pacientes tiene enfermedad detectada mediante endoscopia alta. Sin embargo, existen pocos estudios con tamaño muestral amplio que comparen directamente el rendimiento de panendoscopia frente a estudio bidireccional y que identifiquen subgrupos en quienes la colonoscopia aporta un beneficio incremental relevante.

Este estudio evalúa una cohorte de pacientes con sarcoma de Kaposi sometidos a panendoscopia y colonoscopia, con énfasis en el rendimiento diagnóstico comparativo, la enfermedad detectada exclusivamente por colonoscopia y el rendimiento segmentario de la biopsia dirigida.

## Objetivo

Comparar el rendimiento diagnóstico de la panendoscopia con el estudio bidireccional en pacientes con sarcoma de Kaposi, estimar el rendimiento incremental de la colonoscopia y describir la distribución segmentaria de los sitios con mayor rendimiento en biopsia dirigida.

## Material y método

Se realizó un estudio unicéntrico, retrospectivo, analítico y observacional en el Departamento de Endoscopia del Instituto Nacional de Cancerología. Se revisaron pacientes con diagnóstico de sarcoma de Kaposi evaluados entre marzo de 2016 y febrero de 2026, sometidos a panendoscopia y colonoscopia durante el abordaje diagnóstico o de estadificación gastrointestinal.

Para cada paciente se registraron variables demográficas, estado de infección por VIH cuando se encontraba disponible, síntomas digestivos, presencia de anemia inexplicada, indicación del procedimiento, hallazgos endoscópicos por segmento, toma de biopsia dirigida y resultado histopatológico. Las lesiones endoscópicas sospechosas se definieron como máculas, placas, nódulos, lesiones polipoides, lesiones subepiteliales, áreas eritematovioláceas, lesiones friables o ulceradas compatibles con sarcoma de Kaposi a juicio del endoscopista.

La panendoscopia incluyó evaluación de esófago, fondo gástrico, cuerpo gástrico, antro y duodeno. La colonoscopia incluyó recto, unión rectosigmoidea, sigmoides, colon descendente, colon transverso, colon ascendente y ciego, con documentación segmentaria de lesiones sospechosas y biopsias dirigidas cuando fue factible. El diagnóstico de sarcoma de Kaposi gastrointestinal se estableció mediante histopatología compatible, con apoyo de inmunohistoquímica cuando estuvo disponible.

El desenlace primario fue sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmado por histopatología en cualquier segmento del tubo digestivo. Los desenlaces secundarios fueron rendimiento diagnóstico de panendoscopia, rendimiento diagnóstico de colonoscopia, proporción de enfermedad identificada exclusivamente por colonoscopia, rendimiento incremental de colonoscopia tras panendoscopia negativa y rendimiento de biopsia dirigida por segmento.

### Criterios de inclusión y exclusión

#### *Criterios de inclusión*

Pacientes de 18 años o más; diagnóstico de sarcoma de Kaposi confirmado por histopatología en cualquier sitio; evaluación mediante panendoscopia y colonoscopia durante el periodo de estudio; disponibilidad de reporte endoscópico e histopatológico; y documentación suficiente para clasificar la presencia o ausencia de afectación gastrointestinal.

#### *Criterios de exclusión*

Colonoscopia incompleta o con preparación intestinal insuficiente que impidiera evaluar adecuadamente los segmentos colónicos; ausencia de resultado histopatológico; procedimientos exclusivamente terapéuticos sin evaluación diagnóstica; duplicidad de registros; estudios realizados fuera del periodo de análisis; y pacientes en quienes no fue posible definir la temporalidad o correspondencia entre hallazgo endoscópico y biopsia.

### Análisis estadístico

Las variables continuas se describieron con media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, según distribución. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias absolutas y porcentajes. Para comparar proporciones pareadas de positividad entre panendoscopia y colonoscopia se utilizó prueba de McNemar; para comparaciones no pareadas se utilizaron prueba de chi cuadrada o exacta de Fisher, según correspondiera.

El rendimiento diagnóstico se estimó como proporción de pacientes con sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmados por cada modalidad endoscópica. La sensibilidad relativa de panendoscopia y colonoscopia se calculó tomando como referencia el diagnóstico gastrointestinal confirmado por cualquiera de los dos estudios. El rendimiento incremental de colonoscopia posterior a panendoscopia negativa se definió como el número de casos diagnosticados exclusivamente por colonoscopia entre los pacientes con panendoscopia negativa.

Se construyeron modelos de regresión logística multivariable para identificar factores asociados con afectación gastrointestinal y, en el subgrupo con panendoscopia negativa, factores asociados con diagnóstico exclusivo por colonoscopia. Se incluyeron variables clínicamente relevantes y aquellas con $p<0.10$ en el análisis univariado. Los resultados se reportaron como OR ajustadas con IC95%. Se consideró significancia estadística un valor de $p<0.05$. El análisis se realizó con software estadístico estándar.

## Resultados

Se analizaron 479 pacientes con sarcoma de Kaposi sometidos a panendoscopia y colonoscopia. La edad mediana fue de 38 años (IQR 32-47), 445 pacientes (92.9%) fueron hombres y 452 (94.4%) tuvieron infección por VIH documentada. Se registró compromiso cutáneo en 448 pacientes (93.5%) y compromiso oral o mucocutáneo en 187 (39.0%). La presencia de cualquier síntoma gastrointestinal se documentó en 214 pacientes (44.7%); 127 (26.5%) presentaron síntomas digestivos altos, 82 (17.1%) síntomas digestivos bajos, 54 (11.3%) sangrado digestivo y 93 (19.4%) anemia inexplicada.

El desenlace primario de sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmado por histopatología se identificó en 217 pacientes (45.3%). La panendoscopia fue positiva en 202 pacientes (42.2%), mientras que la colonoscopia fue positiva en 93 (19.4%), con diferencia estadísticamente significativa a favor de la panendoscopia ($p<0.001$). Entre los 217 casos con afectación gastrointestinal confirmada, la panendoscopia detectó 202 (93.1%) y la colonoscopia detectó 93 (42.9%).

La distribución por modalidad mostró que 124 casos fueron identificados exclusivamente por panendoscopia, 78 por ambos estudios y 15 exclusivamente por colonoscopia. En consecuencia, el rendimiento incremental de la colonoscopia después de una panendoscopia negativa fue 15/277 (5.4%), mientras que el rendimiento incremental global de una colonoscopia rutinaria añadida a panendoscopia fue 15/479 (3.1%).

En el análisis segmentario de biopsias dirigidas, los mayores rendimientos se observaron en duodeno (89.5%), cuerpo gástrico (88.8%), antro (82.4%) y fondo gástrico (79.5%). En colonoscopia, los segmentos con mayor rendimiento fueron unión rectosigmoidea (81.1%), recto (80.0%) y sigmoides (78.3%), con disminución progresiva hacia segmentos proximales.

En el modelo multivariable restringido a pacientes con panendoscopia negativa, el sangrado digestivo bajo (ORa 5.84; IC95% 1.72-19.85; p=0.005), los síntomas rectales (ORa 4.21; IC95% 1.24-14.31; p=0.021) y la anemia inexplicada (ORa 3.48; IC95% 1.06-11.45; p=0.040) se asociaron de manera independiente con diagnóstico exclusivo por colonoscopia.

## Discusión

En esta cohorte de pacientes con sarcoma de Kaposi evaluados en un centro oncológico de referencia, la panendoscopia mostró un rendimiento diagnóstico superior al de la colonoscopia para la detección de afectación gastrointestinal. La endoscopia alta identificó más del 90% de los casos gastrointestinales confirmados, mientras que la colonoscopia, aplicada de forma rutinaria, aportó un rendimiento incremental global bajo.

El hallazgo central del estudio es que sólo 15 de 479 pacientes tuvieron diagnóstico exclusivo por colonoscopia. Aunque estos casos son clínicamente importantes, representan una fracción pequeña de la cohorte total y se concentraron en pacientes con datos de sospecha de enfermedad baja, como sangrado digestivo bajo, síntomas rectales o anemia inexplicada. Este patrón sugiere que la colonoscopia podría reservarse de manera razonable para pacientes con manifestaciones clínicas orientadoras o con sospecha persistente después de una panendoscopia negativa.

La distribución segmentaria observada refuerza la utilidad de la panendoscopia como estudio inicial. El duodeno y el cuerpo gástrico fueron los sitios con mayor rendimiento de biopsia dirigida, en concordancia con series previas que han descrito predominio de afectación del tracto digestivo superior y detección frecuente de lesiones durante endoscopia alta de estadificación. En colonoscopia, el mayor rendimiento en recto y unión rectosigmoidea podría explicarse por la mayor frecuencia de enfermedad distal sintomática y por la facilidad de detección de lesiones mucosas o submucosas en dichos segmentos.

Desde una perspectiva de eficiencia, estos resultados son relevantes para servicios de endoscopia con alta demanda. El estudio bidireccional sistemático implica preparación intestinal, mayor tiempo de sala, sedación prolongada y potenciales eventos adversos. Una estrategia escalonada que inicie con panendoscopia y seleccione colonoscopia de acuerdo con síntomas bajos, sangrado, anemia o sospecha clínica podría reducir procedimientos de bajo rendimiento sin omitir la mayoría de los casos gastrointestinales.

La confirmación histopatológica sigue siendo fundamental. La literatura ha documentado resultados falsamente negativos en biopsias endoscópicas de sarcoma de Kaposi, relacionados con lesiones pequeñas, distribución submucosa, toma superficial de muestra o estadios tempranos. Por ello, los hallazgos de este estudio no

deben interpretarse como indicación para omitir biopsia de lesiones sospechosas, sino como apoyo para priorizar el estudio inicial y dirigir la colonoscopia a subgrupos con mayor probabilidad preprueba.

Entre las fortalezas del análisis destacan el tamaño de la cohorte, la comparación directa de ambas modalidades en los mismos pacientes y el análisis segmentario de rendimiento de biopsia dirigida. Las limitaciones incluyen el diseño retrospectivo, posible sesgo de selección, dependencia de reportes endoscópicos, heterogeneidad en técnica de biopsia e inmunohistoquímica, y la necesidad de validación externa en otros centros y poblaciones. Además, la decisión de solicitar ambos estudios pudo estar influida por la práctica institucional y no por un algoritmo estandarizado.

En conjunto, los resultados respaldan considerar la panendoscopia como estudio inicial suficiente en una proporción importante de pacientes con sarcoma de Kaposi, reservando la colonoscopia para escenarios de mayor sospecha de enfermedad distal. Estudios prospectivos y multicéntricos deberán validar estos hallazgos y definir criterios clínicos estandarizados para indicar colonoscopia en esta población.

## Abreviaturas

EGD: esofagogastroduodenoscopia/panendoscopia; GI: gastrointestinal; IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: razón de momios; ORa: razón de momios ajustada; SK: sarcoma de Kaposi; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

## Agradecimientos

No aplica.

## Financiamiento

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este trabajo.

## Referencias

1. Chang Y, Cesarman E, Pessin MS, Lee F, Culpepper J, Knowles DM, et al. Identification of herpesvirus-like DNA sequences in AIDS-associated Kaposi's sarcoma. Science. 1994;266(5192):1865-1869.
2. Friedman SL, Wright TL, Altman DF. Gastrointestinal Kaposi's sarcoma in patients with acquired immunodeficiency syndrome. Endoscopic and autopsy findings. Gastroenterology. 1985;89(1):102-108.
3. Parente F, Cernuschi M, Orlando G, Rizzardini G, Lazzarin A, Bianchi Porro G. Kaposi's sarcoma and AIDS: frequency of gastrointestinal involvement and its effect on survival. Scand J Gastroenterol. 1991;26(10):1007-1012.
4. Nagata N, Shimbo T, Yazaki H, Asayama N, Akiyama J, Teruya K, et al. Predictive clinical factors in the diagnosis of gastrointestinal Kaposi's sarcoma and its endoscopic severity. PLoS One. 2012;7(11):e46967.
5. Nagata N, Sekine K, Igari T, Hamada Y, Yazaki H, Ohmagari N, et al. False-negative results of endoscopic biopsy in the diagnosis of gastrointestinal Kaposi's sarcoma in HIV-infected patients. Patholog Res Int. 2012;2012:854146.
6. Rezende REF, Kahwage RL, da Costa TV, Machado AA, Brunaldi MO, Kemp R, et al. Upper gastrointestinal Kaposi's sarcoma in HIV-infected patients: ten years of endoscopy observation at a single Brazilian center. Int J Infect Dis. 2015;39:110-115.
7. Carmo J, Marques SC, Bispo M, Pinto D, Chagas C. Clinical and endoscopic features of gastrointestinal Kaposi sarcoma: a single-center Portuguese experience over the last decade. GE Port J Gastroenterol. 2017;24(5):219-226.
8. Lee AJ, Brenner L, Mourad B, Monteiro C, Vega KJ, Muñoz JC. Gastrointestinal Kaposi's sarcoma: case report and review of the literature. World J Gastrointest Pharmacol Ther. 2015;6(3):89-95.

Tabla 1. Características generales de la cohorte

| Variable | Valor |
|---|---|
| Pacientes incluidos | 479 |
| Edad, mediana (IQR) | 38 (32-47) años |
| Sexo masculino | 445 (92.9%) |
| VIH documentado | 452 (94.4%) |
| CD4 <200 células/μL | 314 (65.6%) |
| Tratamiento antirretroviral al momento de endoscopia | 286 (59.7%) |
| Sarcoma de Kaposi cutáneo | 448 (93.5%) |
| Compromiso oral/mucocutáneo | 187 (39.0%) |
| Cualquier síntoma gastrointestinal | 214 (44.7%) |
| Síntomas digestivos altos | 127 (26.5%) |
| Síntomas digestivos bajos | 82 (17.1%) |
| Sangrado digestivo | 54 (11.3%) |
| Anemia inexplicada | 93 (19.4%) |
| Sarcoma de Kaposi gastrointestinal confirmado | 217 (45.3%) |

IQR: rango intercuartílico; VIH: virus de inmunodeficiencia humana.

Tabla 2. Rendimiento diagnóstico comparativo por modalidad endoscópica

| Modalidad/métrica | n/N | Porcentaje | Interpretación |
|---|---|---|---|
| Panendoscopia positiva en cohorte total | 202/479 | 42.2% | Rendimiento global de EGD |
| Colonoscopia positiva en cohorte total | 93/479 | 19.4% | Rendimiento global de colonoscopia |
| SK gastrointestinal confirmado por cualquier estudio | 217/479 | 45.3% | Referencia diagnóstica |
| Casos GI detectados por panendoscopia | 202/217 | 93.1% | Sensibilidad relativa de EGD |
| Casos GI detectados por colonoscopia | 93/217 | 42.9% | Sensibilidad relativa de colonoscopia |
| Diagnóstico exclusivo por panendoscopia | 124/217 | 57.1% | Sin positividad colónica |
| Diagnóstico por ambos estudios | 78/217 | 35.9% | Enfermedad alta y baja |
| Diagnóstico exclusivo por colonoscopia | 15/217 | 6.9% | Casos no detectados por EGD |
| Rendimiento incremental tras EGD negativa | 15/277 | 5.4% | Colonoscopia después de EGD negativa |
| Rendimiento incremental global de colonoscopia rutinaria | 15/479 | 3.1% | Casos adicionales en toda la cohorte |

Comparación pareada de positividad entre panendoscopia y colonoscopia: $p < 0.001$. EGD: panendoscopia/esofagogastroduodenoscopia; GI: gastrointestinal; SK: sarcoma de Kaposi.

Tabla 3. Rendimiento de biopsia dirigida por segmento

| Estudio | Segmento | Biopsias positivas/lesiones sospechosas | Rendimiento |
|---|---|---|---|
| Panendoscopia | Duodeno | 85/95 | 89.5% |
| Panendoscopia | Cuerpo gástrico | 71/80 | 88.8% |
| Panendoscopia | Antro | 70/85 | 82.4% |
| Panendoscopia | Fondo gástrico | 31/39 | 79.5% |
| Colonoscopia | Unión rectosigmoidea | 43/53 | 81.1% |
| Colonoscopia | Recto | 44/55 | 80.0% |
| Colonoscopia | Sigmoides | 36/46 | 78.3% |
| Colonoscopia | Colon descendente | 26/34 | 76.5% |
| Colonoscopia | Colon transverso | 23/31 | 74.2% |
| Colonoscopia | Colon ascendente | 24/33 | 72.7% |
| Colonoscopia | Ciego | 18/26 | 69.2% |

El rendimiento se calculó como proporción de biopsias positivas entre lesiones endoscópicamente sospechosas por segmento.

Tabla 4. Modelo multivariable en pacientes con panendoscopia negativa: predictores de diagnóstico exclusivo por colonoscopia

| Variable | OR ajustada (IC95%) | p |
|---|---|---|
| Sangrado digestivo bajo | 5.84 (1.72-19.85) | 0.005 |
| Síntomas rectales | 4.21 (1.24-14.31) | 0.021 |
| Anemia inexplicada | 3.48 (1.06-11.45) | 0.040 |
| Diarrea persistente | 1.67 (0.54-5.18) | 0.375 |
| CD4 <200 células/μL | 1.94 (0.77-4.88) | 0.159 |
| Sexo masculino | 1.28 (0.29-5.59) | 0.743 |

Modelo restringido a 277 pacientes con panendoscopia negativa. OR: razón de momios; IC95%: intervalo de confianza del 95%.

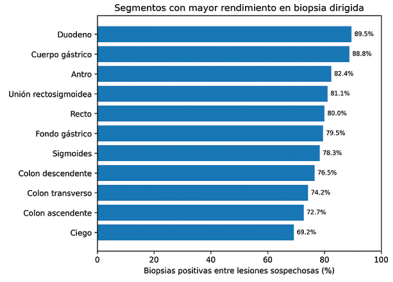



Figura 1. Segmentos con mayor rendimiento en biopsia dirigida. El duodeno y el cuerpo gástrico fueron los segmentos con mayor rendimiento de biopsia dirigida en panendoscopia; en colonoscopia, el mayor rendimiento se observó en unión rectosigmoidea y recto.

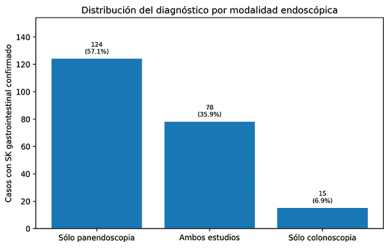



Figura 2. Distribución del diagnóstico por modalidad endoscópica. La mayoría de los casos gastrointestinales se detectó por panendoscopia sola o en combinación con colonoscopia. Sólo 15 casos fueron detectados exclusivamente por colonoscopia.

## Factores sociodemográficos asociados con FIT cuantitativo elevado y adenomas avanzados en pacientes mexicanos de riesgo promedio

### *Sociodemographic factors associated with elevated quantitative FIT and advanced adenomas in intermediate-risk Mexican patients*

*Luis Alejandro Rosales-Renteria, Ximena Reyes-Farfán, Lissa María Cruz Rodríguez, Jorge Alberto Saldaña-Rodríguez, Mary Carmen Alegría-Ovando, Elvia María Soriano-Cerna, Diego-David De la Peña-Castro, Angélica Hernández-Guerrero*

*Departamento de Endoscopía, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México*

Correspondencia: Luis Alejandro Rosales-Renteria, drrosalesrenteria@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** La prueba inmunoquímica fecal cuantitativa (FIT) permite seleccionar pacientes para colonoscopia dentro de estrategias de tamizaje de cáncer colorrectal; sin embargo, su rendimiento puede variar según factores sociodemográficos y metabólicos. Identificar perfiles asociados con FIT elevado y adenomas avanzados podría optimizar la priorización de colonoscopias en entornos con recursos limitados. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre factores sociodemográficos, niveles de FIT cuantitativo y hallazgos colonoscópicos relevantes, con énfasis en adenomas avanzados y cáncer colorrectal, en pacientes mexicanos de riesgo intermedio. **Métodos:** Estudio retrospectivo realizado entre agosto de 2017 y febrero de 2026. Se incluyeron pacientes de 45 a 74 años, de riesgo intermedio/promedio, con FIT cuantitativo y colonoscopia completa. El FIT se categorizó como normal (<=20), elevado intermedio (>20 a <100) y muy elevado (>=100), en unidades reportadas por el ensayo. El desenlace principal fue adenoma avanzado, definido por tamaño >=10 mm, displasia de alto grado, componente velloso o lesión serrada avanzada. Se realizaron análisis de tendencia y regresión logística multivariada. **Resultados:** Se analizaron 347 pacientes; 215 (62.0%) fueron mujeres, la edad media fue 58 años (DE 7.0) y la mediana de IMC fue 26.96 (IQR 24.22-30.35). La mediana de FIT fue 49 (IQR 26-114); 44 pacientes (12.7%) tuvieron FIT <=20, 201 (57.9%) FIT >20 a <100 y 102 (29.4%) FIT >=100. Se identificaron adenomas avanzados en 38 pacientes (11.0%), con gradiente creciente según FIT: 2/44 (4.5%), 18/201 (9.0%) y 18/102 (17.6%), respectivamente (p de tendencia=0.004). En el modelo multivariado, FIT >=100 (OR 2.78; IC95% 1.37-5.62; p=0.005), obesidad (OR 2.25; IC95% 1.08-4.68; p=0.030), edad >=60 años (OR 1.91; IC95% 1.02-3.58; p=0.043) y sexo masculino (OR 1.73; IC95% 1.00-3.01; p=0.049) se mantuvieron asociados con adenoma avanzado. Los 10 casos de cáncer colorrectal se concentraron en pacientes con FIT >=100. **Conclusiones:** En esta cohorte de tamizaje, el FIT muy elevado se asoció con mayor rendimiento diagnóstico para adenoma avanzado y cáncer colorrectal. La integración de FIT cuantitativo con variables clínicas y sociodemográficas podría mejorar la priorización de colonoscopias en población de riesgo intermedio.

***Palabras clave:*** *FIT cuantitativo. adenoma avanzado. cáncer colorrectal. obesidad. tamizaje. colonoscopia.*

### Abstract

**Introduction:** Quantitative fecal immunochemical testing (FIT) helps select patients for colonoscopy within colorectal cancer screening strategies; however, its diagnostic yield may vary according to sociodemographic and metabolic factors. Identifying profiles associated with elevated FIT and advanced adenomas may improve colonoscopy prioritization where resources are limited. **Objective:** To evaluate the association between sociodemographic factors, quantitative FIT levels and relevant colonoscopic findings, with emphasis on advanced adenomas and colorectal cancer, in intermediate-risk Mexican patients. **Methods:** We conducted a retrospective study between August 2017 and February 2026. Patients aged 45 to 74 years, at intermediate/average risk, with quantitative FIT and complete colonoscopy were included. FIT was categorized as normal (<=20), intermediate elevated (>20 to <100) and very elevated (>=100), using assay-reported units. The primary outcome was advanced adenoma, defined by size >=10 mm, high-grade dysplasia, villous component or advanced serrated lesion. Trend analyses and multivariable logistic regression were performed. **Results:** A total of 347 patients were analyzed; 215 (62.0%) were women, mean age was 58 years (SD 7.0), and median BMI was 26.96 (IQR 24.22-30.35). Median FIT was 49 (IQR 26-114); 44 patients (12.7%) had FIT <=20, 201 (57.9%) had FIT >20 to <100, and 102 (29.4%) had FIT >=100. Advanced adenomas were identified in 38 patients (11.0%), with an increasing gradient by FIT category: 2/44 (4.5%), 18/201 (9.0%) and 18/102 (17.6%), respectively (p for trend=0.004). In the multivariable model, FIT >=100 (OR 2.78; 95%CI 1.37-5.62; p=0.005), obesity (OR 2.25; 95%CI 1.08-4.68; p=0.030), age >=60 years (OR 1.91; 95%CI 1.02-3.58; p=0.043) and male sex (OR 1.73; 95%CI 1.00-3.01; p=0.049) remained associated with advanced adenoma. All 10 colorectal cancers occurred among patients with FIT >=100. **Conclusions:** In this screening cohort, very elevated FIT was associated with higher diagnostic yield for advanced adenoma and colorectal cancer. Integrating quantitative FIT with clinical and sociodemographic variables may improve colonoscopy prioritization in intermediate-risk populations.

***Keywords:*** *quantitative FIT. advanced adenoma. colorectal cancer. obesity. screening. colonoscopy.*

### Introducción

El cáncer colorrectal constituye una causa relevante de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. La transición epidemiológica, el envejecimiento poblacional y la mayor prevalencia de factores metabólicos han incrementado la importancia de implementar estrategias de tamizaje costo-efectivas, especialmente en sistemas con capacidad endoscópica limitada.

Dentro de las modalidades de tamizaje, la prueba inmunoquímica fecal (FIT) ofrece una alternativa no invasiva y cuantificable para seleccionar pacientes que requieren colonoscopia. A diferencia de pruebas cualitativas, el FIT cuantitativo permite estimar una carga fecal de hemoglobina y, por tanto, puede funcionar no solo como prueba positiva o negativa, sino como herramienta de estratificación de riesgo.

La probabilidad de adenomas avanzados y cáncer colorrectal no depende exclusivamente del resultado del FIT. Factores como edad, sexo, obesidad, dieta, tabaquismo, diabetes e hipertensión pueden modificar el riesgo basal de neoplasia colorrectal y, potencialmente, el rendimiento diagnóstico del FIT. La integración de estos factores en la priorización de colonoscopias puede ser particularmente útil en hospitales oncológicos o programas de tamizaje con alta demanda.

En población mexicana existe información limitada sobre la interacción entre niveles de FIT cuantitativo, factores sociodemográficos/metabólicos y lesiones colonoscópicas avanzadas. Este trabajo evalúa dicha asociación en una cohorte de pacientes mexicanos sometidos a FIT cuantitativo y colonoscopia completa.

### Objetivo

Evaluar la asociación entre factores sociodemográficos, niveles de FIT cuantitativo y hallazgos colonoscópicos relevantes, con énfasis en adenomas avanzados y cáncer colorrectal, en pacientes mexicanos de riesgo intermedio.

### Material y método

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo y unicéntrico en el Departamento de Endoscopía del Instituto Nacional de Cancerología. El periodo de inclusión comprendió de agosto de 2017 a febrero de 2026.

Se incluyeron pacientes de 45 a 74 años con indicación de tamizaje o evaluación de riesgo intermedio/promedio, con FIT cuantitativo disponible y colonoscopia completa. La información clínica se obtuvo de la base institucional y se complementó con los reportes endoscópicos y anatomopatológicos correspondientes.

Las variables analizadas fueron edad, sexo, índice de masa corporal, categoría de peso, actividad física/sedentarismo, tabaquismo activo o previo, alcoholismo, consumo de fibra y vegetales, consumo de carnes rojas o procesadas, diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica. El FIT cuantitativo se categorizó como normal (<=20), elevado intermedio (>20 a <100) y muy elevado (>=100), en las unidades reportadas por el ensayo institucional.

El desenlace principal fue adenoma avanzado, definido como adenoma con tamaño >=10 mm, displasia de alto grado, componente velloso o lesión serrada avanzada. Como desenlace clínicamente relevante adicional se registró cáncer colorrectal detectado durante la colonoscopia índice. La colonoscopia completa se definió como intubación cecal documentada o exploración completa hasta anastomosis/ciego según anatomía quirúrgica, con preparación suficiente para evaluar lesiones relevantes.

### Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: 1) edad entre 45 y 74 años; 2) disponibilidad de FIT cuantitativo previo a colonoscopia; 3) colonoscopia completa con reporte endoscópico disponible; 4) reporte histopatológico de lesiones resecadas o biopsiadas cuando aplicara; y 5) clasificación de riesgo intermedio/promedio de acuerdo con la indicación clínica institucional.

Criterios de exclusión: 1) colonoscopia incompleta o con preparación insuficiente; 2) FIT no cuantitativo o sin valor recuperable; 3) antecedente conocido de cáncer

colorrectal, enfermedad inflamatoria intestinal, poliposis hereditaria o síndrome hereditario de cáncer colorrectal; 4) síntomas de alarma que modificaran la indicación de tamizaje; 5) ausencia de confirmación histológica en lesiones consideradas relevantes; y 6) expediente clínico insuficiente para definir el desenlace principal.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se resumieron como frecuencias absolutas y porcentajes. Las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución. La comparación entre categorías de FIT se realizó mediante prueba de chi cuadrada o exacta de Fisher para variables categóricas y ANOVA/Kruskal-Wallis para variables continuas, según correspondiera.

Se evaluó la tendencia del FIT cuantitativo de acuerdo con categorías de IMC y la tendencia en la proporción de adenoma avanzado según categoría de FIT. Para identificar predictores de FIT >=100 y adenoma avanzado se construyeron modelos de regresión logística. Los modelos multivariados incluyeron variables clínicamente relevantes y aquellas con asociación en el análisis univariado: edad, sexo, IMC/categoría de peso, sedentarismo, tabaquismo, patrón dietético, diabetes, hipertensión y categoría de FIT.

Los resultados se reportaron como razones de momios (OR) con intervalos de confianza del 95% (IC95%). Se consideró estadísticamente significativo un valor de p<0.05. La capacidad discriminativa del modelo clínico-demográfico más FIT se evaluó mediante AUC.

### Resultados

Se analizaron 347 pacientes. Del total, 215 (62.0%) fueron mujeres y 132 (38.0%) hombres. La edad media fue de 58 años (DE 7.0) y la mediana de IMC fue de 26.96 kg/m$^2$ (IQR 24.22-30.35). La mediana global de FIT cuantitativo fue de 49 (IQR 26-114).

De acuerdo con las categorías de FIT, 44 pacientes (12.7%) tuvieron FIT <=20, 201 (57.9%) FIT >20 a <100 y 102 (29.4%) FIT >=100. La mediana de FIT aumentó progresivamente de acuerdo con el IMC: 38 (IQR 22-76) en pacientes con IMC normal, 51 (IQR 27-108) en sobrepeso y 78 (IQR 34-172) en obesidad (p de tendencia=0.011).

En el modelo ajustado para FIT >=100, la obesidad se asoció con mayor probabilidad de FIT muy elevado (OR 2.18; IC95% 1.18-4.03; p=0.013), al igual que el sexo masculino (OR 1.67; IC95% 1.01-2.78; p=0.046). El consumo de carnes rojas o procesadas mostró asociación limítrofe (OR 1.61; IC95% 0.96-2.58; p=0.057).

Se identificaron adenomas avanzados en 38 pacientes (11.0%). La frecuencia de adenoma avanzado mostró un gradiente creciente por categoría de FIT: 2/44 (4.5%) en FIT <=20, 18/201 (9.0%) en FIT >20 a <100 y 18/102 (17.6%) en FIT >=100 (p de tendencia=0.004).

En el modelo multivariado para adenoma avanzado, FIT >=100 (OR 2.78; IC95% 1.37-5.62; p=0.005), obesidad (OR 2.25; IC95% 1.08-4.68; p=0.030), edad >=60 años (OR 1.91; IC95% 1.02-3.58; p=0.043) y sexo masculino (OR 1.73; IC95% 1.00-3.01; p=0.049) se mantuvieron como factores asociados. El modelo clínico-demográfico más FIT mostró capacidad discriminativa aceptable para adenoma avanzado (AUC 0.76). Los 10 casos de cáncer colorrectal se concentraron en pacientes con FIT >=100.

### Discusión

En esta cohorte de pacientes mexicanos con FIT cuantitativo y colonoscopia completa, el FIT muy elevado se asoció de forma independiente con adenoma avanzado y concentró todos los casos de cáncer colorrectal detectados. Además, se observó un gradiente incremental en la frecuencia de adenoma avanzado conforme aumentó la categoría de FIT, lo que respalda el uso del valor cuantitativo como marcador de priorización y no únicamente como resultado dicotómico.

Los hallazgos también muestran que variables clínicas fácilmente disponibles, como edad >=60 años, sexo masculino y obesidad, se asociaron con adenoma avanzado aun después del ajuste multivariado. Esta observación es relevante porque en programas de tamizaje con disponibilidad limitada de colonoscopia, la combinación de FIT cuantitativo con factores clínico-demográficos podría identificar subgrupos que se beneficiarían de colonoscopia prioritaria.

El incremento progresivo de la mediana de FIT conforme aumenta el IMC sugiere una posible interacción entre adiposidad, inflamación metabólica y riesgo de lesiones colorrectales avanzadas. Aunque el diseño retrospectivo no permite establecer causalidad, el efecto independiente de obesidad sobre FIT >=100 y adenoma avanzado apoya considerar al IMC como variable de estratificación en modelos locales.

El consumo de carnes rojas o procesadas mostró una asociación limítrofe en el modelo multivariado para adenoma avanzado y para FIT muy elevado. Aunque este resultado debe interpretarse con cautela, su dirección es congruente con evidencia epidemiológica que relaciona patrones dietéticos occidentales con mayor riesgo de neoplasia colorrectal. La falta de significancia en algunos modelos podría explicarse por tamaño de muestra, medición retrospectiva de exposición dietética y variabilidad en la cuantificación de consumo.

Entre las fortalezas del estudio destacan el uso de FIT cuantitativo, la confirmación colonoscópica completa y el análisis ajustado de variables sociodemográficas y metabólicas. Las limitaciones incluyen su diseño retrospectivo, la posibilidad de sesgo de selección, la dependencia de registros clínicos para variables de estilo de vida, la ausencia de estandarización universal entre plataformas de FIT y el carácter unicéntrico del análisis.

En conjunto, estos resultados apoyan una estrategia de priorización que combine FIT cuantitativo con edad, sexo e IMC para mejorar el rendimiento de la colonoscopia en tamizaje. Estudios prospectivos y multicéntricos deberán validar estos hallazgos y definir umbrales óptimos de FIT ajustados por perfil clínico-demográfico en población mexicana y latinoamericana.

### Abreviaturas

AUC: área bajo la curva; CCR: cáncer colorrectal; DE: desviación estándar; FIT: prueba inmunoquímica fecal; IC95%: intervalo de confianza del 95%; IMC: índice de masa corporal; IQR: rango intercuartílico; OR: razón de momios.

### Agradecimientos

No aplica.

### Financiamiento

El presente trabajo no recibió financiamiento externo.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este trabajo.

### Referencias

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2021;71(3):209-249.
2. US Preventive Services Task Force. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2021;325(19):1965-1977.
3. Rex DK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, Kaltenbach T, et al. Colorectal cancer screening: recommendations for physicians and patients from the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2017;153(1):307-323.
4. Robertson DJ, Lee JK, Boland CR, Dominitz JA, Giardiello FM, Johnson DA, et al. Recommendations on fecal immunochemical testing to screen for colorectal neoplasia: a consensus statement by the U.S. Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer. Gastroenterology. 2017;152(5):1217-1237.e3.
5. Quintero E, Castells A, Bujanda L, Cubiella J, Salas D, Lanas A, et al. Colonoscopy versus fecal immunochemical testing in colorectal-cancer screening. N Engl J Med. 2012;366(8):697-706.
6. Auge JM, Pellise M, Escudero JM, Hernandez C, Andreu M, Grau J, et al. Risk stratification for advanced colorectal neoplasia according to fecal hemoglobin concentration in a colorectal cancer screening program. Gastroenterology. 2014;147(3):628-636.e1.
7. Ben Q, An W, Jiang Y, Zhan X, Du Y, Cai QC, et al. Body mass index increases risk for colorectal adenomas based on meta-analysis. Gastroenterology. 2012;142(4):762-772.
8. Aune D, Chan DSM, Vieira AR, Navarro Rosenblatt DA, Vieira R, Greenwood DC, et al. Red and processed meat intake and risk of colorectal adenomas: a systematic review and meta-analysis of epidemiological studies. Cancer Causes Control. 2013;24(4):611-627.

Tabla 1. Características generales de la cohorte y distribución de FIT

| Variable | Valor |
|---|---|
| Pacientes incluidos | 347 |
| Sexo femenino | 215 (62.0%) |
| Sexo masculino | 132 (38.0%) |
| Edad, media (DE) | 58 (7.0) años |
| Edad > = 60 años | 156 (45.0%) |
| IMC, mediana (IQR) | 26.96 (24.22-30.35) kg/m$^2$ |
| FIT, mediana (IQR) | 49 (26-114) |
| FIT < = 20 | 44 (12.7%) |
| FIT >20 a <100 | 201 (57.9%) |
| FIT > = 100 | 102 (29.4%) |
| Adenoma avanzado | 38 (11.0%) |
| Cáncer colorrectal | 10 (2.9%) |

DE: desviación estándar; FIT: prueba inmunoquímica fecal; IMC: índice de masa corporal; IQR: rango intercuartílico.

Tabla 2. Frecuencia de adenoma avanzado según categoría de FIT cuantitativo

| Categoría FIT | n | Adenoma avanzado | Porcentaje |
|---|---|---|---|
| FIT < = 20 | 44 | 2 | 4.5% |
| FIT >20 a <100 | 201 | 18 | 9.0% |
| FIT > = 100 | 102 | 18 | 17.6% |
| Total | 347 | 38 | 11.0% |

p de tendencia = 0.004. FIT: prueba inmunoquímica fecal.

Tabla 3. Análisis univariado y multivariado para adenoma avanzado

| Variable | OR univariado (IC95%) | p | OR multivariado (IC95%) | p |
|---|---|---|---|---|
| Edad > = 60 años | 2.12 (1.17-3.84) | 0.013 | 1.91 (1.02-3.58) | 0.043 |
| Sexo masculino | 1.89 (1.08-3.31) | 0.026 | 1.73 (1.00-3.01) | 0.049 |
| Sobrepeso | 1.46 (0.73-2.93) | 0.286 | 1.31 (0.63-2.73) | 0.467 |
| Obesidad | 2.62 (1.31-5.24) | 0.006 | 2.25 (1.08-4.68) | 0.030 |
| IMC, continuo | 1.58 (1.17-2.14) | 0.003 | 1.46 (1.08-1.97) | 0.014 |
| Tabaquismo activo/previo | 1.56 (0.80-3.04) | 0.190 | 1.41 (0.69-2.88) | 0.344 |
| Consumo de carnes rojas/procesadas | 1.86 (1.05-3.30) | 0.034 | 1.69 (0.94-3.05) | 0.079 |
| Bajo consumo de fibra/ vegetales | 1.42 (0.71-2.84) | 0.323 | 1.27 (0.61-2.66) | 0.524 |
| Diabetes mellitus tipo 2 | 1.71 (0.84-3.49) | 0.139 | 1.49 (0.70-3.18) | 0.301 |
| Hipertensión arterial | 1.31 (0.66-2.61) | 0.438 | 1.18 (0.57-2.46) | 0.655 |
| FIT > = 100 | 4.48 (1.66-12.06) | 0.003 | 2.78 (1.37-5.62) | 0.005 |

El modelo ajustado incluye edad, sexo, IMC/categoría de peso, sedentarismo, tabaquismo, dieta, diabetes, hipertensión y categoría de FIT. Adenoma avanzado: adenoma > = 10 mm, displasia de alto grado, componente velloso o lesión serrada avanzada. FIT > = 100 se muestra como variable de tamizaje para contexto, no como característica sociodemográfica.

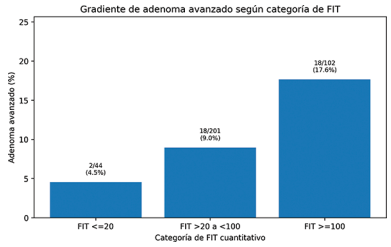



Figura 1. Gradiente de adenoma avanzado según categoría de FIT cuantitativo. La frecuencia de adenoma avanzado aumentó de 4.5% en FIT <=20 a 17.6% en FIT >=100 (p de tendencia=0.004).

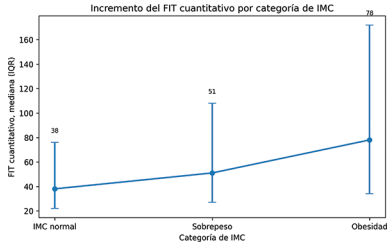



Figura 2. Mediana de FIT cuantitativo por categoría de IMC. La mediana de FIT aumentó progresivamente de acuerdo con el IMC: 38 en IMC normal, 51 en sobrepeso y 78 en obesidad (p de tendencia=0.011).

## Inteligencia artificial para estenosis biliares indeterminadas en colangioscopia digital: Primer estudio multicéntrico de superioridad en la vida real

### *Artificial intelligence for indeterminate biliary strictures in digital cholangioscopy: The first real-world multicenter superiority study*

*Raúl Sosa Martínez[1], Hugo Fernando Narvaez Gonzalez[1], Elsa Paulina Alonso Lopez[1], Rodrigo Soto Solis[1], Luis Ariel Waller Gonzalez[1], Grupo Multicéntrico de Inteligencia Artificial en Colangioscopia Digital[2]*

*[1]Servicio de Endoscopía Avanzada, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México, México; [2]Grupo Multicéntrico de Inteligencia Artificial en Colangioscopia Digital (consorcio internacional de centros médicos de Estados Unidos, Brasil, España, Colombia, Australia, Arabia Saudita, México y Argentina)*

Correspondencia: Raúl Sosa Martínez, raulsosamx@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las estenosis biliares (EB) representan un desafío clínico significativo. Las estenosis malignas frecuentemente se diagnostican en estadios avanzados y presentan un mal pronóstico. La colangioscopia digital de operador único (D-SOC) permite la visualización directa del conducto biliar para la evaluación diagnóstica, estadificación y terapéutica; sin embargo, su rendimiento diagnóstico basal sigue siendo suboptimal. Aunque estudios previos con inteligencia artificial (IA) muestran su potencial, se requiere una validación clínica prospectiva en el mundo real. **Objetivo:** Validar clínicamente de forma prospectiva y multicéntrica un modelo de aprendizaje profundo (*Smart Cholangio*®) para el análisis de imágenes de D-SOC en la detección y caracterización automatizada de estenosis biliares indeterminadas. **Material y métodos:** Estudio prospectivo internacional realizado en 16 centros (EUA, Brasil, España, Colombia, Australia, Arabia Saudita, México y Argentina) que incluyó 154 exámenes de D-SOC correspondientes a 148 pacientes (70 con estenosis malignas confirmadas). Por cada procedimiento, se cargaron hasta 25 fotogramas en una plataforma web para análisis por IA. La detección se evaluó mediante Intersección sobre la Unión (IoU) y precisión promedio media (mAP50), mientras que la caracterización se contrastó con el estándar de oro histopatológico. El desenlace primario fue el rendimiento diagnóstico (RD) de *Smart Cholangio*® para la clasificación de EB, definido como la proporción de estudios con clasificación concluyente (población por intención de tratar, ITT). Los desenlaces coprimarios incluyeron exactitud, sensibilidad, especificidad, VPP y VPN. **Resultados:** A nivel de paciente (148 casos), el modelo alcanzó un RD global (población ITT) del 100% y una exactitud diagnóstica del 85.1%. La sensibilidad y especificidad fueron del 87.1% y 83.3%, respectivamente; el VPP fue del 82.4% y el VPN del 87.8%. El análisis de la curva ROC a nivel de paciente demostró un AUC de 0.892. A nivel de fotograma (2,191 imágenes analizadas), el modelo logró una sensibilidad del 73.0%, especificidad del 76.3% y una exactitud del 74.4%. A nivel de lesión, la IoU media fue del 73.5% y el mAP50 fue del 49.0%. **Conclusiones:** Este primer estudio multicéntrico de validación demuestra el rendimiento de la IA para D-SOC en la vida real a través de cuatro continentes, con una robusta exactitud en la detección y diferenciación de EB. El sistema demostró una superioridad estadística en el rendimiento diagnóstico y una consistencia sólida a nivel de examen y fotograma, respaldando su rol como herramienta adyuvante post-procedimiento para la toma de decisiones multidisciplinarias, incrementando la confianza diagnóstica y reduciendo significativamente los estudios no concluyentes.

***Palabras clave:*** *Colangioscopia digital. estenosis biliares. inteligencia artificial. aprendizaje profundo. rendimiento diagnóstico.*

### Introducción

El abordaje clínico y diagnóstico de las estenosis biliares (EB) de etiología indeterminada se mantiene como uno de los retos más complejos y apremiantes en la endoscopía avanzada contemporánea. La incapacidad de diferenciar de manera oportuna y precisa entre estenosis benignas (secundarias a procesos inflamatorios, manipulación quirúrgica previa o litiasis) y malignas (tales como el colangiocarcinoma o la infiltración tumoral pancreática) impacta directamente sobre la supervivencia del paciente. Las neoplasias de la vía biliar se caracterizan por una evolución clínica silente, diagnosticándose habitualmente en fases localmente avanzadas o metastásicas, lo que condiciona un pronóstico sombrío y limita las opciones de resección quirúrgica con intención curativa.

Históricamente, la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) combinada con el cepillado citológico o la biopsia por fluoroscopia ha sido el método estándar de evaluación; no obstante, su sensibilidad diagnóstica es notoriamente baja (con rangos que oscilan apenas entre el 30% y 45%). La introducción de la colangioscopia digital de operador único (D-SOC) revolucionó este panorama al permitir la visualización endoscópica directa en alta definición de la mucosa biliar y la toma de biopsias dirigidas bajo visión directa (SpyBite). A pesar de estas ventajas tecnológicas, la interpretación visual de los patrones vasculares y mucosos por D-SOC sigue adoleciendo de una variabilidad interobservador considerable y está sujeta a la curva de aprendizaje del operador, lo que genera un porcentaje no despreciable de estudios no concluyentes o falsos negativos en contextos de inflamación peritumoral severa.

La emergencia de la inteligencia artificial (IA) mediante modelos de aprendizaje profundo (*deep learning*) ofrece una solución estandarizada para mitigar estas limitaciones humanas. Los algoritmos de visión por computadora están diseñados para identificar de forma automatizada sutiles distorsiones en la microarquitectura tisular y patrones de neovascularización patológica imperceptibles en la evaluación visual macroscópica convencional. Sin embargo, para consolidar la transición de estas plataformas tecnológicas hacia la práctica clínica diaria, es un requisito indispensable realizar estudios prospectivos de superioridad y validación en escenarios clínicos reales y multicéntricos que certifiquen su consistencia operativa a nivel global.

### Objetivo

El objetivo primordial de este estudio prospectivo e internacional consistió en evaluar y validar clínicamente en la vida real el rendimiento diagnóstico, la exactitud y la capacidad de discriminación biológica de un modelo de aprendizaje profundo especializado (*Smart Cholangio*®) implementado de forma adyuvante para la detección y clasificación de estenosis biliares indeterminadas evaluadas mediante colangioscopia digital de operador único (D-SOC).

## Material y método

### *Diseño del estudio y consorcio internacional*

Se llevó a cabo un estudio clínico, prospectivo, internacional y multicéntrico de validación diagnóstica desarrollado de forma coordinada en 16 centros hospitalarios de referencia en endoscopía avanzada distribuidos en ocho países de cuatro continentes: Estados Unidos de América, Brasil, España, Colombia, Australia, Arabia Saudita, México y Argentina. El protocolo de investigación fue estructurado bajo la aprobación de los comités de ética institucionales pertinentes, asegurando el consentimiento informado de los participantes de acuerdo con las normativas internacionales.

### *Criterios de inclusión*

Se incluyeron de forma consecutiva los casos que cumplieron con las siguientes condiciones metodológicas: 1) Pacientes mayores de 18 años con indicación clínica de colangioscopia digital (D-SOC) debido a la presencia de una estenosis biliar catalogada como indeterminada por estudios de imagen previos (tomografía, resonancia magnética o ultrasonido endoscópico). 2) Procedimientos que contaran con un estándar de referencia histopatológico definitivo ("patrón de oro"), derivado de biopsias dirigidas por colangioscopia (SpyBite), histopatología de la pieza quirúrgica resecada o, en casos de benignidad, un seguimiento clínico e imaginológico mínimo documentado de 12 meses.

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron del análisis final los siguientes registros: 1) Procedimientos de D-SOC con limpieza deficiente del conducto biliar (presencia de coágulos masivos, lodo biliar persistente o purulencia extrema) que obliteraran la visualización de la mucosa estenótica. 2) Pérdida del seguimiento clínico o muestras de tejido insuficientes o no evaluables en el reporte histopatológico definitivo. 3) Fallas técnicas en la transmisión o almacenamiento digital de los fotogramas o videos del procedimiento que impidieran su análisis por la plataforma web.

### *Protocolo técnico y análisis por inteligencia artificial*

Durante la ejecución de cada procedimiento de D-SOC, el endoscopista a cargo seleccionó un máximo de 25 fotogramas estáticos de alta calidad que capturaran las regiones morfológicas más representativas de la estenosis. Estas imágenes fueron cargadas de manera anonimizada a una plataforma digital basada en la nube donde opera el modelo de aprendizaje profundo *Smart Cholangio®*. El sistema procesó los archivos ejecutando de forma simultánea dos tareas automatizadas: la localización espacial de la lesión (detección) y la categorización biológica de la misma en estenosis benigna o maligna (caracterización).

### *Desenlaces y análisis estadístico*

El desenlace primario del estudio fue el Rendimiento Diagnóstico (RD) del software, definido formalmente bajo el análisis de la población por Intención de Tratar (ITT) como la proporción de exámenes que recibieron una clasificación diagnóstica concluyente y categórica por parte del algoritmo. Los desenlaces coprimarios incluyeron la exactitud global, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). El análisis de concordancia geográfica y espacial (detección) se evaluó mediante la métrica de Intersección sobre la Unión (IoU) y la precisión promedio media a un umbral del 50% ($mAP_{50}$). La capacidad general de discriminación a nivel de paciente se cuantificó mediante el cálculo del área bajo la curva ROC (AUC).

## Resultados

La cohorte diagnóstica final estuvo constituida por 154 exámenes independientes de D-SOC realizados en un universo clínico de 148 pacientes únicos. Al evaluar la distribución etiológica confirmada por el estándar de oro histopatológico, 70 pacientes presentaron estenosis biliares de estirpe maligna.

Al efectuar el análisis estadístico a nivel de paciente (148 casos), la plataforma de IA *Smart Cholangio®* demostró un Rendimiento Diagnóstico (RD) perfecto del 100% dentro de la población por intención de tratar (ITT), logrando emitir una clasificación concluyente para la totalidad de los procedimientos evaluados, eliminando por completo los reportes indeterminados. La exactitud diagnóstica global del sistema a este nivel automatizado fue del 85.1%. El modelo exhibió una sensibilidad clínica del 87.1% acoplada a una especificidad del 83.3%. Asimismo, el perfil predictivo reportó un VPP del 82.4% y un VPN del 87.8%. El análisis matemático de las características operativas del receptor confirmó la robustez diagnóstica de la plataforma con un área bajo la curva (AUC) de 0.892.

En el desglose analítico a nivel de fotograma individual, se procesó y validó un universo masivo de 2,191 imágenes independientes. A este nivel microestructural, la red neuronal convolucional sostuvo una sensibilidad del 73.0%, una especificidad del 76.3% y una exactitud global por fotograma del 74.4%. Finalmente, en el análisis estricto de la lesión y segmentación de la imagen, la concordancia espacial del algoritmo frente a las delimitaciones de los expertos demostró una IoU media del 73.5% junto con un índice $mAP_{50}$ establecido en el 49.0%.

## Discusión

Los resultados derivados de este primer estudio internacional de superioridad clínica en la vida real representan un avance sustancial hacia la estandarización y optimización del uso de la colangioscopia digital en estenosis biliares indeterminadas. La consecución de un rendimiento diagnóstico del 100% en la población ITT es quizás el dato de mayor trascendencia clínica de la investigación. En la práctica endoscópica convencional, hasta un 15% a 20% de las colangioscopias directas resultan en reportes "indeterminados" o "sospechosos pero no concluyentes", lo cual sumerge al paciente en un ciclo de re-evaluaciones, repetición de procedimientos invasivos y retrasos terapéuticos críticos. Al forzar una categorización binaria altamente exacta (benigno vs. maligno), la IA actúa como un ecualizador clínico que reduce drásticamente la incertidumbre diagnóstica.

El valor de la exactitud global del 85.1% y el AUC de 0.892 a nivel de paciente demuestran que las decisiones sugeridas por el software *Smart Cholangio®* poseen un sustento estadístico altamente confiable. Esta precisión es particularmente relevante si se considera la heterogeneidad técnica y geográfica intrínseca del estudio, el cual conjuntó datos obtenidos por distintos operadores, con diferentes niveles de experiencia y utilizando múltiples configuraciones y generaciones de procesadores de colangioscopia digital en cuatro continentes. El hecho de que las métricas de sensibilidad (87.1%) y especificidad (83.3%) se mantuvieran robustas a pesar de esta variabilidad inherente al mundo real confirma el extraordinario poder de generalización del modelo de aprendizaje profundo empleado.

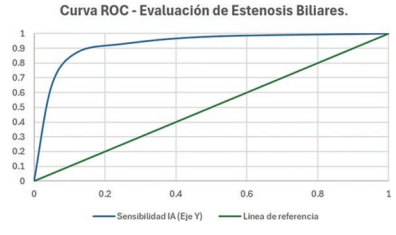
La discrepancia observada entre la exactitud a nivel de paciente (85.1%) y a nivel de fotograma (74.4%) es un fenómeno metodológico esperado y clínicamente lógico en sistemas de visión computacional aplicados a la endoscopía. Durante una colangioscopia dinámica, existen fotogramas específicos que pueden verse afectados de forma transitoria por reflejos de luz, oscilaciones en la distancia focal o presencia de micro-residuos biliares, lo que disminuye ligeramente el rendimiento por imagen aislada. Sin embargo, al integrar la información ponderada de los 25 fotogramas seleccionados por el endoscopista para un mismo paciente (análisis a nivel de caso), el algoritmo compensa estas fluctuaciones analíticas temporales, consolidando un diagnóstico final significativamente más sólido y depurado.

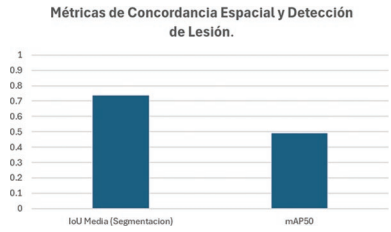
La principal limitación teórica del estudio radica en que la selección de los fotogramas clave fue realizada de forma manual por el endoscopista operador, lo que introduce un factor de selección humana. No obstante, este diseño emula de forma fiel el flujo de trabajo real propuesto para las herramientas adyuvantes post-procedimiento en unidades de endoscopía avanzada. En el futuro inmediato, la integración de estos modelos directamente en los procesadores para un análisis en tiempo real permitirá guiar al endoscopista durante la navegación intraductal activa, señalando las zonas óptimas con neovascularización anómala para dirigir la toma de biopsias SpyBite, incrementando la sensibilidad del tejido obtenido desde el primer intento.

En conclusión, esta investigación valida de forma contundente la eficacia clínica global de la inteligencia artificial como una herramienta complementaria de soporte en la evaluación de estenosis biliares indeterminadas mediante D-SOC. Al ofrecer un diagnóstico concluyente con altos niveles de exactitud, sensibilidad y especificidad, este ecosistema tecnológico se posiciona como un pilar fundamental para optimizar la toma de decisiones multidisciplinarias rápidas, acelerando el acceso a cirugías curativas en pacientes con colangiocarcinoma y previniendo la realización de exploraciones invasivas repetidas e innecesarias en pacientes con patología biliar benigna.

## Referencias


1. Almadi MA, Itoi T, Lau JY, Barkun AN. Evaluation and management of indeterminate biliary strictures. Endoscopy. 2020;52(10):828-837.
2. Navaneethan U, Hasan MK, Linder CL, et al. Digital single-operator cholangioscopy in the diagnosis of indeterminate biliary strictures: a multicenter study. Gastrointest Endosc. 2016;84(2):273-281.
3. Khan MA, Ali B, Shuja A, et al. Diagnostic yield of digital single-operator cholangioscopy for indeterminate biliary strictures: a systematic review and meta-analysis. Endosc Int Open. 2020;8(11):E1515-E1524.
4. Marya NB, Powers PD, Chahal P, et al. Utilisation of artificial intelligence to differentiate benign and malignant biliary strictures during digital cholangioscopy. Gut. 2022;71(12):2478-2484.
5. Ribeiro TF, Saraiva MM, Macedo G, et al. New horizons in digital cholangioscopy: The role of deep learning in biliary strictures. World J Gastroenterol. 2024;30(8):895-903.




## Validación de un simulador de entrenamiento multimodal para competencias en endoscopía terapéutica avanzada

### *Validation of a multimodal training simulator for competency in advanced therapeutic endoscopy*

*Ariosto Honorio Hernández Lara, Miguel Ángel Herrera Servín, Santiago Philibert*

*Instituto de Cirugía Guiada por Imagen de Francia / Medica Sur*

### Resumen

**Introducción:** Los procedimientos terapéuticos en endoscopía exigen entrenamiento especializado y las sociedades profesionales recomiendan integrar simuladores para mitigar riesgos del aprendizaje en pacientes y acelerar la curva de aprendizaje, pero en Latinoamérica persisten barreras de acceso y alto costo. **Objetivo:** Evaluar la validez de contenido y la utilidad percibida de un simulador ex vivo multimodal para endoscopía terapéutica, mediante encuesta aplicada a endoscopistas graduados que comienzan a realizar procedimientos de tercer espacio en 4 cursos realizados durante el último año por dos asociaciones mexicanas de endoscopía. **Métodos:** 43 endoscopistas latinoamericanos (17 gastroenterólogos, 26 cirujanos; 21% mujeres) de diferentes centros públicos y privados evaluaron un simulador ex vivo dedicado a procedimientos de tercer espacio (disección endoscópica submucosa, POEM y G-POEM). Se aplicó una escala Likert (1–5) de 7 ítems; el umbral de aceptación fue una media mayor a 4 puntos. Se realizó análisis descriptivo. **Resultados:** La edad media fue 41.5 años; la experiencia como especialistas, 9.7 años. La mayoría no tienen experiencia realizando procedimientos de tercer espacio (86%). Todas las medias fueron ≥4.0. La aplicabilidad del entrenamiento obtuvo 4.93; la utilidad para enseñanza y comprensión de procedimientos, 4.98; la medición de competencia, la aceleración de la curva y la amigabilidad del modelo oscilaron entre 4.98 y 4.86; la fidelidad fue 4.53. **Conclusiones:** El simulador ex vivo mostró alta aceptabilidad y evidencia preliminar de validez de contenido por endoscopistas graduados, respaldando su utilidad para formación y evaluación de competencias de tercer espacio en entornos donde el acceso a simuladores no es tan asequible. Se requieren estudios prospectivos que evalúen la validez de constructo mediante métricas objetivas y, posteriormente, la validez predictiva.

### Introducción

Durante la formación de médicos endoscopistas se requiere integrar conocimientos teóricos —como el reconocimiento y manejo de la patología— con habilidades motoras, incluyendo el manejo adecuado de los endoscopios y sus accesorios. Los procedimientos terapéuticos en endoscopía demandan un conjunto de habilidades más sofisticadas que solo se pueden adquirir mediante programas de entrenamiento especializados(1,2); sin embargo, la escasez de recursos didácticos puede traducirse en oportunidades de formación inadecuadas y, en última instancia, en una falta de profesionales plenamente calificados. En este contexto, los simuladores médicos, entendidos como plataformas artificiales que permiten entrenar procedimientos clínicos en un entorno controlado y sin riesgo para el paciente, representan una herramienta clave(3,4); conventional endoscopic techniques are technically demanding and require visual-spatial skills and significant hands-on experience. GI endoscopy simulators represent a valid solution to allow doctors to practice in a pre-clinical scenario. From the first endoscopy mannequin, developed in 1969, several simulation platforms have been developed, ranging from purely mechanical systems to more complex mechatronic devices and animal-based models. Considering the recent advancement of technologies (e.g., artificial intelligence, augmented reality, robotics; de hecho, el primer simulador endoscópico se describió en 1969 y consistía en un maniquí simple para el entrenamiento en sigmoidoscopia.(5) No obstante, en Latinoamérica la exposición a modelos de simulación sigue siendo limitada y, con frecuencia, los residentes transitan directamente de los conocimientos teóricos a la práctica en pacientes, bajo supervisión de un tutor, por lo que consideramos crucial promover la incorporación de modelos de entrenamiento en la práctica de la endoscopia en la región.

Para los fines de este trabajo, conviene precisar la diferencia entre los conceptos de habilidad y competencia. Una habilidad representa una destreza específica (por ejemplo, el manejo motor del endoscopio o de un accesorio), mientras que una competencia constituye un constructo integrado por conocimientos, habilidades y actitudes que permite el desempeño efectivo en un dominio profesional determinado.(6) En endoscopía terapéutica, la competencia involucra el dominio motor del endoscopio y sus accesorios, el razonamiento clínico, la toma de decisiones intra-procedimiento, la comunicación con el equipo y el manejo de complicaciones. Esta distinción es relevante porque la simulación contribuye principalmente al desarrollo de habilidades, mientras que la formación de competencias requiere su integración dentro de un currículo estructurado.

Sociedades internacionales como la American Society of Gastrointestinal Endoscopy (ASGE) y la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) recomiendan la incorporación de simuladores a los programas de entrenamiento de endoscopía. (6–8) El modelo tradicional de aprendizaje, basado en la instrucción supervisada directamente en pacientes, presenta desventajas significativas.(3,9–12) Estas incluyen un aumento en la duración del procedimiento, lo que genera un impacto financiero negativo para los centros académicos, con pérdidas estimadas que pueden alcanzar los $587,000 hasta los $1,175,000 dólares anualmente por endoscopistas en formación.(4,9,11–14) Más importante aún, el entrenamiento tradicional incrementa el riesgo de complicaciones y el malestar del paciente, especialmente en las etapas iniciales de la curva de aprendizaje.(3,9–11,13,15,16)

Para mitigar estos riesgos, los simuladores endoscópicos se clasifican en cuatro tipos principales: modelos mecánicos, modelos animales ex vivo e in vivo, y simuladores de realidad virtual (RV) o basados en computadora.(1,2,6,10,11,17) Los modelos mecánicos y de RV son frecuentemente utilizados en las fases tempranas del entrenamiento (4,6), mientras que los modelos animales, que ofrecen mayor realismo, son más comunes para el entrenamiento en endoscopía terapéutica avanzada (1,4,6,18), como procedimientos de hemostasia y colangiopancreatografía retrograda endoscópica (CPRE).(1,3,4,19)

Alcanzar la competencia necesaria en procedimientos endoscópicos requiere un alto número de procedimientos según las sociedades internacionales, puesto que la competencia en colonoscopía puede requerir de 100 a 300 casos, y para la gastroscopía, alrededor de 200 hasta los 250.(6,10,20–24) En algunos casos como la CPRE se estima que un nivel de competencia adecuado se encuentra después de 200 procedimientos. (8,17,20,25)

En múltiples estudios de competencias quirúrgicas se ha demostrado que la exposición a simuladores de procedimientos como los endo-trainers pueden incrementar la confianza de los médicos en formación, mejorar la curva de aprendizaje y potencialmente disminuir el número de eventos adversos durante procedimientos en pacientes.(1,9,10,15,26) Este enfoque está alineado con el cambio de un modelo de entrenamiento basado en el volumen de casos a un sistema basado en la competencia, que enfatiza la integración de habilidades cognitivas y motoras, para posteriormente evaluar y retroalimentar al endoscopista en formación.(3,6,8–10,14) La meta principal de integrar simuladores en el currículo es acortar la curva de aprendizaje, idealmente resultando en una reducción del 25% o más en el número mediano de casos clínicos requeridos para alcanzar la competencia mínima, según las métricas propuestas por ASGE.(4,7)

El objetivo de este estudio es evaluar la validez de contenido de un modelo de entrenamiento multimodal mecánico para endoscopía terapéutica, mediante la valoración por endoscopistas expertos de diferentes instituciones nacionales utilizando una escala Likert de 5 puntos.

### Material y métodos

#### *Diseño del estudio*

Se realizó un estudio observacional, transversal, basado en una encuesta de validación de contenido aplicada a endoscopistas graduados, con el objetivo de evaluar un simulador híbrido multimodal tipo *tranining box* para el entrenamiento en endoscopia terapéutica. El modelo es compatible con material biológico ex vivo. La elaboración y redacción del estudio se apegó a las guías de STROBE para estudios observacionales.

#### *Participantes*

Para los fines de este estudio, se consideró endoscopista a todo médico graduado, con formación egresado de programas de 2 años, tanto en instituciones públicas como privadas. Los participantes fueron invitados de manera personalizada a través de la red de programas formativos avalados por la Asociación Mexicana de Endoscopía Gastrointestinal (AMEG) durante los cursos LIEEG de tercer espacio. Se incluyeron 43 endoscopistas, provenientes de instituciones públicas y privadas del país, incluyendo distintos perfiles de especialidad. Cada endoscopista utilizó y evaluó el simulador ex vivo.

#### *Simulador y ejercicios*

Que contiene una plataforma de termoformado con placa y circuito con rieles de acero de 15x450mm y una separación de 65mm. La unidad Su elaboración se realizó de manera iterativa en tres etapas a lo largo de aproximadamente 18 meses: (i) prueba de concepto; (ii) validación inicial con tres expertos para refinamiento del

prototipo; y (iii) rediseño y producción de la versión final evaluada en este estudio. El diseño se basó en simuladores mecánicos previamente validados para cirugía laparoscópica y endoscopia.(27–31)the American Board of Surgery (ABS. La selección de los ejercicios, con dificultad progresiva desde ejercicios básicos de coordinación ojo-mano, disección endoscópica, POEM, G- POEM y STER.

El simulador está conformado por un marco de acrílico 18 x 35 x 45 cm y una plataforma de termoformado con placa de acero que son ensamblados mediante rieles metálicos con imanes de neodimio.

En la zona central de la base del simulador se localizan dos rieles de acero de 15x450 mm cada uno, con una separación de 65 mm entre ellos.Estos rieles tienen dos funciones: la primera, al ser de acero, permiten que los imanes colocados en la base de los diferentes ejercicios se atraigan a los rieles, permitiendo una fijación resistente para los ejercicios, la segunda función es la de formar parte del circuito de corriente para el uso de unidad electroquirúrgica al estar conectados cada uno por cable al circuito de conexión.

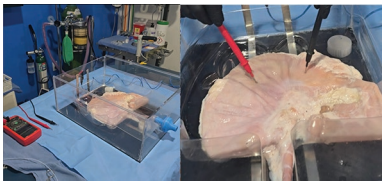


Figura 1. Modelo de Simulación en tercer espacio.

### *Caja de conexión*

La caja de conexión ubicada en la parte externa de la cara posterior del simulador es donde se localiza el circuito que permite la conexión del cable que proviene de la unidad electroquirúrgica y los rieles del simulador, mediante un conector USB tipo A hembra. Se realizaron pruebas de voltaje, resistencia y temperatura sin corriente y al aplicar corriente, como se puede ver en la tabla, no hubo variaciones relevantes o de riesgo en las mediciones al aplicar corriente en el modelo durante las fases de corte y coagulación, no se detectó interferencia en el funcionamiento de la unidad electroquirúrgica, ni en la imagen o funcionamiento del endoscopio o del circuito, no hay aumento de la resistencia para el paso de la corriente, siendo seguro para su funcionamiento.

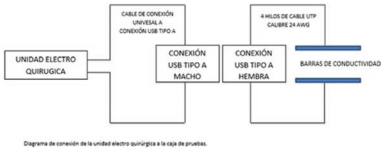



Figura 2: Diagrama de circuito de conexión del simulador.

### *Procedimiento y evaluación*

Las pruebas se realizaron en diferentes cursos de la AMEG y AMCE con un equipo ELUXEO VP-7000 (Fujifilm, Tokio, Japón), incluyendo panendoscopio, colonoscopio y duodenoscopio de la serie 600 sin un límite de tiempo o penalizaciones para los participantes. Para evaluar la validez de contenido del modelo, los endoscopistas contestaron una encuesta de 7 ítems con una escala tipo Likert de 5 puntos (1 = totalmente en desacuerdo; 5 = totalmente de acuerdo). El instrumento fue adaptado de cuestionarios previamente utilizados en estudios de validación de simuladores endoscópicos.(27–29)the American Board of Surgery (ABS Dos de los ítems del instrumento (la percepción sobre la aceleración de la curva de aprendizaje y sobre la utilidad para medir el nivel de competencia) corresponden conceptualmente a los dominios de validez predictiva y validez de constructo, respectivamente, y no pueden responderse de manera definitiva sólo mediante opinión experta; se mantuvieron en el instrumento como aproximación a la validez de apariencia (face validity) y a la percepción de los endoscopistas en su rol formativo, interpretándose sus resultados como percepciones secundarias que deberán confirmarse en estudios posteriores. El instrumento no fue sometido a una validación psicométrica formal (consistencia interna o confiabilidad inter-evaluador) en el presente estudio. Los ejercicios fueron grabados y registrados durante el procedimiento mediante imágenes endoscópicas y dentro de la sala con previo consentimiento de los participantes. Para reducir sesgos de información, la evaluación se aplicó de forma estandarizada a todos los participantes.



Figura 3: Dinámica de laboratorio de pruebas de simulador.

### *Variables del estudio*

Los ítems exploraron la aplicabilidad de la simulación en endoscopía, la utilidad para medir el nivel de competencia, la utilidad para comprender los procedimientos endoscópicos de tercer espacio, la utilidad para residentes y médicos en formación, la posible aceleración de la curva de aprendizaje, la amigabilidad del modelo para el usuario y la calidad de la recreación de escenarios reales. La meta final de la evaluación era alcanzar al menos una puntuación media mínima superior a 4 puntos de 5 posibles para cada uno de los criterios a evaluar y considerar el parámetro calificado como válido por parte del experto. Todas las respuestas se registraron de manera anónima.

### *Análisis estadístico*

Se realizó un análisis descriptivo. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes, y las variables continuas como media ± desviación estándar. Dado el carácter descriptivo del estudio y el tamaño de la muestra, no se realizaron comparaciones inferenciales. No hubo datos faltantes en los ítems de la evaluación. El análisis se realizó en R.(32)

### *Consideraciones éticas*

Este estudio consistió en la evaluación de un dispositivo con fines de capacitación médica (simulador), sin participación de pacientes y sin recolección de datos clínicos ni información personal identificable. Por esta razón, no se requirió consentimiento informado de pacientes. Las actividades se limitaron a la evaluación del desempeño del simulador por médicos participantes en un entorno no asistencial. De acuerdo con la naturaleza del estudio, este no involucró intervención clínica en seres humanos ni manejo de información sensible de pacientes. Los participantes autorizaron la realización y grabación de los ejercicios durante la prueba del simulador. Los autores declaran que este artículo no contiene información personal que permita identificar a pacientes.

## Resultados

43 endoscopistas latinoamericanos (17 gastroenterólogos, 26 cirujanos; 21% mujeres) de diferentes centros públicos y privados evaluaron el simulador ex vivo dedicado a procedimientos de tercer espacio (disección endoscópica submucosa, POEM y G-POEM). Se aplicó una escala Likert (1–5) de 7 ítems; el umbral de aceptación fue una media mayor a 4 puntos. La edad media fue 41.5 años; la experiencia como especialistas, 9.7 años. La mayoría no tenian experiencia realizando procedimientos de tercer espacio (86%). Todas las medias fueron ≥4.0. La aplicabilidad del entrenamiento obtuvo 4.93; la utilidad para enseñanza y comprensión de procedimientos, 4.98; la medición de competencia, la aceleración de la curva y la amigabilidad del modelo oscilaron entre 4.98 y 4.86; la fidelidad fue 4.53.

Tabla 1: Variables Demográficas

| Variable | N = 43 |
|---|---|
| Sexo | |
| Mujer | 9 (21%) |
| Hombre | 34 (79%) |
| Edad (años) | 41.5 ± 10.3 |
| Nacionalidad | |
| Mexico | 40 (93%) |
| Nicaragua | 1 (2.3%) |
| Salvador | 2 (4.7%) |
| Especialidad | |
| Gastroenterologia | 17 (40%) |
| Cirugía | 26 (60%) |
| Años haciendo endoscopía | 9.7 ± 10.0 |
| Procedimientos de 3er espacio al mes | |
| 0 | 37 (86%) |
| 1 | 4 (9.3%) |
| 3 | 1 (2.3%) |
| 5 | 1 (2.3%) |

Tabla 2: Evaluación del simulador

| Variable | n | Media ± DE |
|---|---|---|
| 1.-Existe un rol para la simulación en el entrenamiento en endoscopía | 43 | 4.93 ± 0.26 |
| 2.-El modelo es útil para medir el nivel de habilidades en tercer espacio | 43 | 4.95 ± 0.21 |
| 3.-La plataforma permite entender mejor este tipo de procedimientos. | 43 | 4.98 ± 0.15 |
| 4.-Este método de entrenamiento es útil para endoscopistas en formación. | 43 | 4.93 ± 0.26 |
| 5.-El entrenamiento permite la ganancia de experiencia en tercer espacio (Efecto positivo en la curva de aprendizaje). | 43 | 4.98 ± 0.15 |
| 6.-El modelo es amigable para el usuario. | 43 | 4.86 ± 0.47 |
| 7.-La calidad del modelo permite recrear escenarios reales. | 43 | 4.53 ± 0.70 |

## Discusión

El entrenamiento en simuladores de endoscopia gastrointestinal es una herramienta fundamental para la formación segura, efectiva y eficiente de los profesionales en esta disciplina(1,9). De acuerdo con la experiencia de los autores y con lo reportado previamente en la literatura, en Latinoamérica persiste un acceso limitado a simuladores endoscópicos en los programas de formación. Si bien el presente estudio no evaluó de forma sistemática el uso de simuladores en sedes nacionales, esta apreciación se presenta como percepción contextual y no como un hallazgo del trabajo. Una de las principales limitaciones para su adopción generalizada sigue siendo los costos elevados y el acceso comercial restringido, lo que dificulta su disponibilidad en muchos centros de formación. En la gran mayoría de los estudios de validación de contenido por expertos de este tipo de instrumentos se requieren de al menos 5 evaluadores mientras que en este caso tratamos que la muestra fuera más robusta (n = 43), con endoscopistas provenientes de centros públicos y privados, y actualmente se tiene contemplado que se siga incrementando (1,27).

En este tipo de estudios, las escalas tipo Likert se han consolidado como una de las herramientas más utilizadas para la validación de contenido de modelos de entrenamiento. Al permitir que los expertos califiquen de manera graduada aspectos como la fidelidad del modelo, su utilidad educativa, la facilidad de uso y la similitud con escenarios clínicos reales, estas escalas ofrecen una medida semicuantitativa que facilita comparar resultados entre estudios y establecer puntos de corte claros para aceptar o rechazar un instrumento.(1,28,33,34) En nuestro caso, el empleo de una escala de 5 puntos para siete ítems clave, adaptados de instrumentos previamente publicados (27–29), permitió sintetizar el juicio experto en un puntaje global y documentar de forma objetiva la aceptabilidad del simulador.

En los resultados la proporción por sexo, institución y el tipo de especialidad fue prácticamente equitativa. La experiencia promedio de los participantes nos demuestra que está cerca de los 10 años de práctica, perfil que respalda la pertinencia del juicio con experiencia utilizado en esta evaluación. Esto nos ayuda a respaldar los resultados de la evaluación donde la mayoría calificó al modelo en todos los rubros por arriba de 4, el cual fue considerado como el punto de corte satisfactorio para la validación.(28,29,33) Todos los participantes estuvieron de acuerdo en que el entrenamiento por simulación tiene un lugar en la endoscopía con una puntuación de 4.93 de 5. El resto de los ítems como son; la utilidad para medir el nivel de competencia, mejorar el entendimiento de los procedimientos, utilidad para la enseñanza en residentes, aceleramiento de la curva de aprendizaje, facilidad de uso y recreación de modelos reales obtuvieron calificaciones que oscilaron entre 4.53 y 4.95 de 5 puntos. En conjunto, estas calificaciones favorables respaldan el potencial preliminar del simulador para ser considerado como herramienta complementaria dentro de programas académicos de formación en endoscopía, condicionado a la finalización de la validación de constructo. Debe destacarse, no obstante, que los ítems referidos a la curva de aprendizaje y a la medición del nivel de competencia no pueden ser respondidos definitivamente con opiniones de expertos y deben interpretarse como percepciones exploratorias.

Como referencia complementaria, y sin que estos datos constituyan un hallazgo del presente trabajo, las principales sociedades científicas y diversos estudios de curvas de aprendizaje han propuesto números mínimos de procedimientos para la adquisición y evaluación de competencias endoscópicas. La ASGE sugiere que, durante la formación básica, el endoscopista debe completar al menos 130 endoscopias de tracto digestivo superior, EGDs (20,23,35) y alrededor de 275 colonoscopías diagnósticas supervisadas (6,20,23,25,35,36). Más allá de estos mínimos, varias guías y series prospectivas señalan que la condición de endoscopista experto suele asociarse a volúmenes cercanos a 1,000 EGD acumuladas, con una carga anual ≥100 estudios en programas de tamizaje de alta calidad, y entre 2,000 y 3,000 colonoscopías a lo largo de la práctica clínica (10,11,20,25,36–38).

En el ámbito terapéutico, también se han establecido umbrales específicos por tipo de procedimiento. Para la polipectomía colorrectal convencional (lesiones ≤2 cm, sin resección mucosa endoscópica), se recomienda completar al menos 30–50 polipectomías con asa bajo supervisión antes de la práctica independiente (36), mientras que los niveles de experto suelen corresponder a volúmenes de aproximadamente 250–400 polipectomías que abarcan distintos tamaños y grados de dificultad (6,24,36). En el caso de la colonoscopia terapéutica con resección mucosa endoscópica (EMR) de colon, los estudios de curvas de aprendizaje sitúan el umbral de competencia alrededor de 30 EMR, con consolidación de la experiencia a partir de 100 procedimientos (39,40). De forma similar, para la EGD terapéutica enfocada en hemostasia de sangrado digestivo alto se propone haber realizado al menos 20 a 25 EGD con estigmas de hemorragia reciente antes de efectuar intervenciones sin supervisión, y alcanzar un mínimo de 50 procedimientos hemostáticos para considerarse suficientemente experimentado (6,20,41).

Los procedimientos avanzados como la CPRE y el USE requieren aún mayores volúmenes. Diversos consensos sitúan el umbral de competencia en ERCP en aproximadamente 200 procedimientos supervisados, incluyendo al menos 80 esfinterotomías y 60 colocaciones de stents biliares (17,20,25), mientras que la categoría de endoscopista experto suele alcanzarse con cerca de 300–500 ERCP acumuladas. (8,17,25) En cuanto al ultrasonido endoscópico, las guías de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) recomiendan completar al menos 250 EUS totales, con 75 procedimientos de punción aspirativa o biopsia con aguja fina (FNA/FNB) dirigidos a tejido para certificar la competencia (8,25,42). Por su parte, la ASGE suele citar umbrales entre 200 y 225 EUS supervisados y alrededor de 300 exploraciones con FNA/FNB para consolidar la competencia avanzada (8,17,20,25,43).

De forma complementaria, programas de formación descritos en Japón y otros países asiáticos privilegian no solo los volúmenes, sino también indicadores de calidad como la tasa de intubación cecal, la detección de adenomas, el tiempo de retirada y la documentación estandarizada, y describen itinerarios en los que los endoscopistas realizan varios cientos o incluso miles de EGD y colonoscopías antes de desempeñarse como expertos en programas de tamizaje y detección temprana de neoplasias (6,20,24,25,36,44). En este contexto, el perfil de los evaluadores —con casi 10 años de experiencia promedio supera ampliamente estos umbrales y refuerza la validez del juicio endoscópico empleado en la evaluación de nuestro modelo, a la vez que subraya la importancia de contar con simuladores accesibles que permitan a los médicos en formación de procedimientos avanzados aproximarse a dichos volúmenes y niveles de desempeño sin comprometer la seguridad de los pacientes.

Durante las prácticas también se destacó por parte de los participantes que este modelo no solo sería útil para médicos en formación sino también para el personal asistente de enfermería durante los procedimientos de tercer espacip, facilitando el aprendizaje y familiarización con los mecanismos de múltiples accesorios e instrumentos de endoscopía terapéutica (6,30).

Existen diferentes modelos de entrenamiento en el mercado (ex vivo, virtuales, mecánicos y modelos animales) con costos que pueden oscilar entre los 5,000 a 100,000 dólares y estos en la mayoría de los casos se enfocan en una sola competencia endoscópica (1,12,14,27). Esto hace que su adaptación a programas de formación en endoscopia sea difícil de implementar por lo que uno de los principales objetivos a futuro de esta investigación es hacer más accesible este tipo de modelos de entrenamiento para todo tipo de cursos formativos en endoscopía de nuestro país y Latinoamérica, lo cual beneficiará a los médicos a mejorar sus habilidades sin poner en riesgo la vida de los pacientes.

La transferencia de habilidades (validez predictiva) a la práctica clínica es el criterio fundamental para determinar la eficacia de un simulador. Múltiples metaanálisis han confirmado que el entrenamiento basado en simulación (TBS) está asociado con un mejor desempeño en habilidades y tiempo de procedimiento en novatos (1,4,7,19,45,46). Sin embargo, es crucial reconocer que esta ventaja inicial tiende a atenuarse y desaparecer después de aproximadamente 20 a 50 procedimientos clínicos, 10 a 80 en colonoscopias (4,9,14,19,46–49), lo que implica que el TBS no acelera la adquisición de competencia general en procedimientos básicos más allá de este periodo inicial.(49) En el caso de la EGD diagnóstica y terapéutica, los estudios aleatorizados muestran que las diferencias entre quienes reciben TBS y quienes no lo reciben se concentran en las primeras decenas de exploraciones realizadas en pacientes tras completar el entrenamiento en simulador (1,4,6,9,49,50), mientras que en la CPRE el beneficio del entrenamiento con simulador se observa principalmente durante los primeros meses de práctica clínica (aproximadamente los tres primeros meses del programa de formación), (4,45,51,52) sin que se haya demostrado un impacto sostenido una vez superada esta fase inicial (4,6,19,45,48).

A diferencia de los procedimientos diagnósticos, la evidencia es más robusta para las habilidades terapéuticas complejas, un área en la que los participantes de nuestro estudio otorgaron puntuaciones muy altas (4.98/5 en utilidad para la enseñanza). Los modelos ex vivo o biológicos, como el "*compactEASIE*" [EndoSlim, Bolton, Estados Unidos], han demostrado beneficios significativos en la enseñanza de técnicas de hemostasia, con endoscopistas en formación que mejoraron su habilidad técnica en las cuatro categorías de hemostasia al ser comparados con el entrenamiento clínico solo (4,7,12,13,53). De manera similar, en la CPRE, el entrenamiento temprano con simuladores mecánicos validados como el "*Boškoski–Costamagna Trainer*," [Cook Medical, Limerick, Irlanda], ha acelerado significativamente la adquisición de habilidades críticas como la canulación biliar nativa y la esfinterotomía, tal como se observa en curvas de aprendizaje más rápidas, sin influir en la tasa de eventos adversos.(51) En esta misma línea, plataformas comerciales, como los simuladores mecánicos SimStar Gastro [Dr. Henke Medical Training + Education, Leipzig, Alemania] (que permite entrenar EGD con hemostasia, polipectomía, ligadura de várices y colocación de prótesis, así como colonoscopia, CPRE y EUS) y los simuladores de realidad virtual GI Mentor [Simbionix, Gotemburgo, Suecia] (con módulos para endoscopia diagnóstica alta y baja y procedimientos avanzados como CPRE y EUS), ilustran cómo un solo sistema puede abarcar múltiples competencias terapéuticas en un entorno estructurado de entrenamiento (2,3,11,12,16). Estos hallazgos justifican la alta percepción de utilidad de nuestro modelo para mejorar el entendimiento y acelerar la curva de aprendizaje, especialmente si se aplica a habilidades terapéuticas específicas.

Un factor determinante en la efectividad del TBS que respalda nuestros resultados es el diseño instruccional y la calidad de la retroalimentación. Los participantes valoraron altamente la aplicabilidad del entrenamiento (4.93/5) y su utilidad percibida para la enseñanza. La literatura sugiere consistentemente que la retroalimentación estructurada por un experto durante la simulación es superior a la retroalimentación automatizada provista por la computadora (1,4,6,19,28,36). En particular, la retroalimentación terminal (proporcionada después de completar la tarea) ha demostrado ser más efectiva que la retroalimentación concurrente (durante la ejecución de la tarea) para la transferencia de habilidades a nuevas tareas (19). Un currículo estructurado y progresivo, que incluye práctica deliberada, demostró ser superior al autoaprendizaje no supervisado en la adquisición de habilidades técnicas y no técnicas en colonoscopía, un hallazgo que apoya la necesidad de integrar el simulador en un plan de estudios formal (54).

Respecto a las barreras de implementación mencionadas en este estudio (costo y escasez), los simuladores de realidad virtual de alta fidelidad pueden ser extrema-

damente costosos, con precios que oscilan entre los $46,750 hasta por arriba de los $100,000 USD por unidad, lo que dificulta su adopción generalizada en programas con presupuestos limitados (1,3,4,9,12,14,16,29,55). En contraste, simuladores mecánicos de bajo costo han demostrado tener validez y son eficaces para enseñar habilidades básicas y coordinación ojo-mano (28,31). Por ejemplo, modelos físicos reportados en la literatura tienen costos de fabricación que oscilan entre $52 y $150 USD, y aún así son eficaces para replicar las habilidades necesarias para la intubación y navegación.(27–29,31). El alto nivel de aceptación de la fidelidad (4.53/5) y la utilidad práctica de nuestro modelo sugiere que los simuladores no necesariamente requieren la más alta fidelidad tecnológica para ser valorados por los endoscopistas, especialmente si cumplen con los objetivos de entrenamiento esenciales (28,31,56).

A pesar de los resultados positivos, existen limitaciones inherentes a la simulación que deben considerarse. El modelo tradicional de aprendizaje asistido por un experto no debe ser reemplazado completamente por los simuladores (14,17,50,57–59). Los sistemas de RV, en particular, aún tienen deficiencias en la reproducción de patología compleja, la sensación táctil de la instrumentación terapéutica y la simulación de habilidades no técnicas críticas, como la comunicación con el paciente, la sedación y el manejo de la sala (2–4,13,16,19,56,57). Aunque nuestro estudio demuestra validez de contenido a través de la evaluación experta, se requiere una nueva validación por constructo, donde se evaluara la diferencia de competencias entre expertos y novatos con medidas objetivas (puntaje, tiempo y penalizaciones). Para confirmar la validez predictiva de este modelo y demostrar su impacto en la reducción del número de procedimientos clínicos necesarios para la competencia en el entorno local de México y Latinoamérica se realizarán nuevas evaluaciones para determinar el tiempo necesario que se requiere para dominar estas habilidades.

Las limitaciones específicas del presente estudio son las siguientes: 1) el panel de evaluadores, aunque heterogéneo en perfiles e instituciones, es de tamaño reducido y se concentra geográficamente en la Ciudad de México; 2) la validación de contenido se realizó de manera global sobre el conjunto del simulador y no de forma independiente para cada tipo de procedimiento; 3) el instrumento de evaluación con escala de Likert, si bien fue adaptado de cuestionarios previamente publicados (27–29), no fue sometido a una validación psicométrica formal en nuestro contexto (consistencia interna, confiabilidad inter-evaluador); 4) dos ítems del instrumento, la percepción sobre la aceleración de la curva de aprendizaje y sobre la utilidad para medir el nivel de competencia, corresponden conceptualmente a los dominios de validez predictiva y validez de constructo, respectivamente, y no pueden contestarse definitivamente con opinión experta; 5) la apreciación sobre la falta de uso rutinario de simuladores en los programas de formación en endoscopía en México refleja la experiencia de los autores y la encuesta a este panel de endoscopistas, y no un estudio sistemático de las sedes nacionales; y 6) el estudio no evaluó curvas de aprendizaje, retroalimentación estructurada ni el impacto sobre la práctica clínica.

Por otra parte, las fortalezas del estudio son: es el primer estudio multicéntrico en México en el que se evalúa, mediante un panel de endoscopistas graduados, un modelo ex vivo y modular de entrenamiento en endoscopía terapéutica de tercer espacio; los evaluadores son endoscopistas activos en programas formativos avalados, con perfiles heterogéneos (gastroenterología y cirugía) y de instituciones públicas y privadas, lo que aporta perspectivas complementarias; el tamaño del panel (n = 43) supera el mínimo de evaluadores recomendado para estudios de validación de contenido por expertos; el simulador es modular, reproducible, de bajo costo y compatible con material biológico para futuras aplicaciones; y se han preespecificado los pasos subsecuentes de validación de constructo, ya en ejecución prospectiva.

## Conclusiones

El presente estudio aporta evidencia preliminar de validez de contenido para un simulador mecánico multimodal de endoscopía terapéutica, evaluado por un panel de endoscopistas de diferentes instituciones nacionales mediante una escala de Likert. Los resultados muestran alta aceptabilidad del modelo por parte de los endoscopistas y respaldan su potencial como herramienta educativa complementaria; sin embargo, no permiten establecer su validez de constructo ni predictiva, las cuales constituyen fases subsecuentes del proyecto.

Actualmente, la mayoría de los programas de endoscopía en México no cuentan con plataformas accesibles de entrenamiento para desarrollar competencias diagnósticas y terapéuticas, en gran parte por el alto costo y la escasa versatilidad de los simuladores comerciables disponibles. El modelo propuesto, de fácil armado y costo asequible, busca cubrir ese vacío.

El siguiente paso será avanzar hacia una validación de constructo, comparando el desempeño de expertos y novatos mediante medidas objetivas (tiempo, puntuación y penalizaciones por ejercicio) dentro de un currículo estructurado de entrenamiento. Si estos estudios confirman su validez predictiva, este simulador podría integrarse como parte de un sistema de formación en endoscopía terapéutica en México y Latinoamérica, fortaleciendo la confianza de los médicos en formación y contribuyendo a reducir los riesgos para los pacientes. Cabe señalar que la implementación de cada una de estas etapas en distintos centros formativos requerirá tiempo y recursos económicos adicionales.

## Agradecimientos

Agradecemos a los médicos endoscopistas que participaron en la evaluación del modelo y aportaron sus comentarios durante las sesiones de validación de contenido.

## Financiamiento

Este trabajo no recibió apoyo financiero específico de agencias del sector público, comercial o sin ánimo de lucro.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este manuscrito. El simulador descrito fue desarrollado exclusivamente con fines docentes y de investigación en entrenamiento endoscópico, no está destinado a uso directo en pacientes y, por tanto, actualmente no ha sido sometido a procesos de marcado CE (Conformité Européenne, certificación de conformidad de la Unión Europea) ni a los procesos de aprobación por parte de la Food and Drug Administration (FDA) de los Estados Unidos como dispositivo médico.

## Contribución de los autores

AHHL y MAHS participaron en la concepción y diseño del estudio, la recopilación de la información, el análisis e interpretación de los datos, así como en la redacción y revisión crítica del manuscrito y aprobaron la versión final. SPR participó en la redacción y revisión crítica del contenido intelectual del artículo y también aprobó la versión final.

## Referencias

1. King N, Kunac A, Merchant AM. A Review of Endoscopic Simulation: Current Evidence on Simulators and Curricula. J Surg Educ. 2016 Jan;73(1):12–23. doi:10.1016/j.jsurg.2015.09.001
2. Coluccio C, Jacques J, Hritz I, Boskoski I, Abdelrahim M, Bove V, et al. Simulators and training models for diagnostic and therapeutic gastrointestinal endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical and Technology Review. Endoscopy. 2025 Jul;57(07):796–813. doi:10.1055/a-2569-7736
3. Finocchiaro M, Cortegoso Valdivia P, Hernansanz A, Marino N, Amram D, Casals A, et al. Training Simulators for Gastrointestinal Endoscopy: Current and Future Perspectives. Cancers. 2021 Mar 20;13(6):1427. doi:10.3390/cancers13061427
4. Goodman AJ, Melson J, Aslanian HR, Bhutani MS, Krishnan K, Lichtenstein DR, et al. Endoscopic simulators. Gastrointest Endosc. 2019 Jul;90(1):1–12. doi:10.1016/j.gie.2018.10.037
5. Markman D. A new system for teaching proctosigmoidoscopic morphology. Am J Gastroenterol. 1969;52(1):65–9.
6. Antonelli G, Voiosu AM, Pawlak KM, Gonçalves TC, Le N, Bronswijk M, et al. Training in basic gastrointestinal endoscopic procedures: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) and European Society of Gastroenterology and Endoscopy Nurses and Associates (ESGENA) Position Statement. Endoscopy. 2024 Feb;56(02):131–50. doi:10.1055/a-2205-2613
7. Cohen J, Bosworth BP, Chak A, Dunkin BJ, Early DS, Gerson LB, et al. Preservation and Incorporation of Valuable Endoscopic Innovations (PIVI) on the use of endoscopy simulators for training and assessing skill. Gastrointest Endosc. 2012 Sep;76(3):471–5. doi:10.1016/j.gie.2012.03.248
8. Johnson G, Webster G, Boškoski I, Campos S, Gölder SK, Schlag C, et al. Curriculum for ERCP and endoscopic ultrasound training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy. 2021 Oct;53(10):1071–87. doi:10.1055/a-1537-8999
9. Sedlack RE. The State of Simulation in Endoscopy Education: Continuing to Advance Toward Our Goals. Gastroenterology. 2013 Jan;144(1):9–12. doi:10.1053/j.gastro.2012.11.007
10. Scarallo L, Russo G, Renzo S, Lionetti P, Oliva S. A journey towards pediatric gastrointestinal endoscopy and its training: a narrative review. Front Pediatr. 2023 Jul 28;11:1201593. doi:10.3389/fped.2023.1201593
11. Kim Y, Lee JH, Lee GH, Kim GH, Huh G, Hong SW, et al. Simulator-based training method in gastrointestinal endoscopy training and currently available simulators. Clin Endosc. 2023 Jan 30;56(1):1–13. doi:10.5946/ce.2022.191
12. Desilets DJ, Banerjee S, Barth BA, Kaul V, Kethu SR, Pedrosa MC, et al. Endoscopic simulators. Gastrointest Endosc. 2011 May;73(5):861–7. doi:10.1016/j.gie.2011.01.063
13. Gerson LB. Evidence-Based Assessment of Endoscopic Simulators for Training. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2006 Jul;16(3):489–509. doi:10.1016/j.giec.2006.03.015
14. Bittner JG, Marks JM, Dunkin BJ, Richards WO, Onders RP, Mellinger JD. Resident Training in Flexible Gastrointestinal Endoscopy: A Review of Current Issues and Options. J Surg Educ. 2007 Nov;64(6):399–409. doi:10.1016/j.jsurg.2007.07.006
15. Matthes K, Cohen J. Does Simulator Training in Colonoscopy Reduce Procedure-Related Complications? Tech Gastrointest Endosc. 2007 Oct;9(4):242–5. doi:10.1016/j.tgie.2007.08.012
16. Triantafyllou K. Virtual reality simulators for gastrointestinal endoscopy training. World J Gastrointest Endosc. 2014;6(1):6. doi:10.4253/wjge.v6.i1.6
17. Wani S, Keswani RN, Petersen B, Edmundowicz SA, Walsh CM, Huang C, et al. Training in EUS and ERCP: standardizing methods to assess competence. Gastrointest Endosc. 2018 Jun;87(6):1371–82. doi:10.1016/j.gie.2018.02.009
18. Blackburn SC. Role of simulation in training the next generation of endoscopists. World J Gastrointest Endosc. 2014;6(6):234. doi:10.4253/wjge.v6.i6.234
19. Singh S, Sedlack RE, Cook DA. Effects of Simulation-Based Training in Gastrointestinal Endoscopy: A Systematic Review and Meta-analysis. Clin Gastroenterol Hepatol. 2014 Oct;12(10):1611-1623.e4. doi:10.1016/j.cgh.2014.01.037
20. Faulx AL, Lightdale JR, Acosta RD, Agrawal D, Bruining DH, Chandrasekhara V, et al. Guidelines for privileging, credentialing, and proctoring to perform GI endoscopy. Gastrointest Endosc. 2017 Feb;85(2):273–81. doi:10.1016/j.gie.2016.10.036
21. Sedlack RE, Coyle WJ, Sedlack RE, Coyle WJ, Obstein KL, Poles MA, et al. Assessment of competency in endoscopy: establishing and validating generalizable competency benchmarks for colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2016 Mar;83(3):516-523.e1. doi:10.1016/j.gie.2015.04.041
22. Sedlack RE, Shami VM, Adler DG, Coyle WJ, DeGregorio B, Dua KS, et al. Colonoscopy core curriculum. Gastrointest Endosc. 2012 Sep;76(3):482–90. doi:10.1016/j.gie.2012.04.438

23. Han S. Achieving Competence in Endoscopy. ACG Case Rep J. 2019 Aug 8;6(8):e00155. doi:10.14309/crj.0000000000000155
24. Shin R, Lee S, Han KS, Sohn DK, Moon SH, Choi DH, et al. Guidelines for accreditation of endoscopy units: quality measures from the Korean Society of Coloproctology. Ann Surg Treat Res. 2021;100(3):154. doi:10.4174/astr.2021.100.3.154
25. Sabrie N, Khan R, Seleq S, Homsi H, Gimpaya N, Bansal R, et al. Global trends in training and credentialing guidelines for gastrointestinal endoscopy: a systematic review. Endosc Int Open. 2023 Feb;11(02):E193–201. doi:10.1055/a-1981-3047
26. Bini EJ, Firoozi B, Choung RJ, Ali EM, Osman M, Weinshel EH. Systematic evaluation of complications related to endoscopy in a training setting: A prospective 30-day outcomes study. Gastrointest Endosc. 2003 Jan;57(1):8–16. doi:10.1067/mge.2003.15
27. Deere MJ, Jones MW, Jelinek LA, Henning WH. Fabrication and Validation of a Cost-Effective Upper Endoscopy Simulator. JSLS J Soc Laparosc Robot Surg. 2020;24(4):e2020.00034. doi:10.4293/JSLS.2020.00034
28. King N, Kunac A, Johnsen E, Gallina G, Merchant AM. Design and validation of a cost-effective physical endoscopic simulator for fundamentals of endoscopic surgery training. Surg Endosc. 2016 Nov;30(11):4871–9. doi:10.1007/s00464-016-4824-y
29. Jones MW, Deere MJ, Harris JR, Chen AJ, Henning WH. Fabrication of An Inexpensive but Effective Colonoscopic Simulator. JSLS. 2017;21(2):e2017.00002. doi:10.4293/JSLS.2017.00002
30. Crespin OM, Okrainec A, Kwong AV, Habaz I, Jimenez MC, Szasz P, et al. Feasibility of adapting the fundamentals of laparoscopic surgery trainer box to endoscopic skills training tool. Surg Endosc. 2018 Jun;32(6):2968–83. doi:10.1007/s00464-018-6154-8
31. Aljamal Y, Cook DA, Sedlack RE, Kelley SR, Farley DR. An Inexpensive, Portable Physical Endoscopic Simulator: Description and Initial Evaluation. J Surg Res. 2019 Nov;243:560–6. doi:10.1016/j.jss.2019.07.012
32. Posit Software, PBC. RStudio: Integrated Development Environment for R [R] [Windows 10 (64-bit)]. Boston, MA: Posit Software, PBC; 2024. Available from: https://posit.co/products/open-source/rstudio/
33. Sedlack RE. Validation of computer simulation training for esophagogastroduodenoscopy: Pilot study. J Gastroenterol Hepatol. 2007 Aug;22(8):1214–9. doi:10.1111/j.1440-1746.2007.04841.x
34. Erden U, Gromski MA, De S, Demirel D. Preliminary validation of the virtual bariatric endoscopic simulator. iGIE. 2024 Dec;3(4):453–62. doi:10.1016/j.igie.2024.08.003
35. Sedlack RE, Coyle WJ, Obstein KL, Al-Haddad MA, Bakis G, Christie JA, et al. ASGE's assessment of competency in endoscopy evaluation tools for colonoscopy and EGD. Gastrointest Endosc. 2014 Jan;79(1):1–7. doi:10.1016/j.gie.2013.10.003
36. Siau K, Pelitari S, Green S, McKaig B, Rajendran A, Feeney M, et al. JAG consensus statements for training and certification in colonoscopy. Frontline Gastroenterol. 2023 May;14(3):201–21. doi:10.1136/flgastro-2022-102260
37. Beg S, Ragunath K, Wyman A, Banks M, Trudgill N, Pritchard MD, et al. Quality standards in upper gastrointestinal endoscopy: a position statement of the British Society of Gastroenterology (BSG) and Association of Upper Gastrointestinal Surgeons of Great Britain and Ireland (AUGIS). Gut. 2017 Nov;66(11):1886–99. doi:10.1136/gutjnl-2017-314109
38. Bronzwaer MES, Depla ACTM, Van Lelyveld N, Spanier BWM, Oosterhout YH, Van Leerdam ME, et al. Quality assurance of colonoscopy within the Dutch national colorectal cancer screening program. Gastrointest Endosc. 2019 Jan;89(1):1–13. doi:10.1016/j.gie.2018.09.011
39. Tate DJ, Argenziano ME, Anderson J, Bhandari P, Boškoski I, Bugajski M, et al. Curriculum for training in endoscopic mucosal resection in the colon: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy. 2023 Jul;55(07):645–79. doi:10.1055/a-2077-0497
40. Pimentel-Nunes P, Pioche M, Albéniz E, Berr F, Deprez P, Ebigbo A, et al. Curriculum for endoscopic submucosal dissection training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy. 2019 Oct;51(10):980–92. doi:10.1055/a-0996-0912
41. Allo G, Lang S, Martin A, Bürger M, Zhang X, Chon SH, et al. Learning curve of achieving competency in emergency endoscopy in upper gastrointestinal bleeding: how much experience is necessary? BMJ Open Gastroenterol. 2024 Mar;11(1):e001281. doi:10.1136/bmjgast-2023-001281
42. Badaoui A, Teles De Campos S, Fusaroli P, Gincul R, Kahaleh M, Poley JW, et al. Curriculum for diagnostic endoscopic ultrasound training in Europe: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Position Statement. Endoscopy. 2024 Mar;56(03):222–40. doi:10.1055/a-2224-8704
43. Faigel DO, Baron TH, Lewis B, Petersen B, Petrini J, Popp JW, et al. Prepared by the ASGE Taskforce on Ensuring Competence in Endoscopy.
44. Spier BJ, Benson M, Pfau PR, Nelligan G, Lucey MR, Gaumnitz EA. Colonoscopy training in gastroenterology fellowships: determining competence. Gastrointest Endosc. 2010 Feb;71(2):319–24. doi:10.1016/j.gie.2009.05.012
45. Van Der Wiel SE, Rauws E, Van Gool S, Wang D, Hu B, Kylanpaa L, et al. Impact of ERCP simulator training on early ERCP learning curves of novice trainees: a cohort study. Endosc Int Open. 2023 Aug;11(08):E690–6. doi:10.1055/a-2114-2842
46. Ahlberg G, Hultcrantz R, Jaramillo E, Lindblom A, Arvidsson D. Virtual Reality Colonoscopy Simulation: A Compulsory Practice for the Future Colonoscopist? Endoscopy. 2005 Dec 5;37(12):1198–204. doi:10.1055/s-2005-921049
47. Walsh CM, Sherlock ME, Ling SC, Carnahan H. Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy. Cochrane Colorectal Cancer Group, editor. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jun 13. doi:10.1002/14651858.CD008237.pub2
48. Cohen J, Cohen SA, Vora KC, Xue X, Burdick JS, Bank S, et al. Multicenter, randomized, controlled trial of virtual-reality simulator training in acquisition of competency in colonoscopy. Gastrointest Endosc. 2006 Sep;64(3):361–8. doi:10.1016/j.gie.2005.11.062
49. Ferlitsch A, Schoefl R, Puespoek A, Miehsler W, Schoeniger-Hekele M, Hofer H, et al. Effect of virtual endoscopy simulator training on performance of upper gastrointestinal endoscopy in patients: a randomized controlled trial. Endoscopy. 2010 Oct 22;42(12):1049–56. doi:10.1055/s-0030-1255818
50. Kim JS, Kim BW. Training in Endoscopy: Esophagogastroduodenoscopy. Clin Endosc. 2017 Jul 31;50(4):318–21. doi:10.5946/ce.2017.096
51. Teles De Campos S, Boškoski I, Voiosu T, Salmon M, Costamagna G, Langers A, et al. Fast-tracking ERCP learning with the Boškoski–Costamagna Trainer: results of a multicenter randomized clinical trial. Endoscopy. 2025 Mar;57(03):230–9. doi:10.1055/a-2443-6582
52. Liao WC, Leung J, Wang HP, Chang WH, Chu CH, Lin JT, et al. Coached practice using ERCP mechanical simulator improves trainees' ERCP performance: a randomized controlled trial. Endoscopy. 2013 Jul 29;45(10):799–805. doi:10.1055/s-0033-1344224
53. Hochberger J, Matthes K, Maiss J, Koebnick C, Hahn EG, Cohen J. Training with the compactEASIE biologic endoscopy simulator significantly improves hemostatic technical skill of gastroenterology fellows: a randomized controlled comparison with clinical endoscopy training alone. Gastrointest Endosc. 2005 Feb;61(2):204–15. doi:10.1016/S0016-5107(04)02471-X
54. Walsh CM, Scaffidi MA, Khan R, Arora A, Gimpaya N, Lin P, et al. Non-technical skills curriculum incorporating simulation-based training improves performance in colonoscopy among novice endoscopists: Randomized controlled trial. Dig Endosc. 2020 Sep;32(6):940–8. doi:10.1111/den.13623
55. Bar-Meir S. Simbionix Simulator. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2006 Jul;16(3):471–8. doi:10.1016/j.giec.2006.03.013
56. Chin MW, Forbes GM. Should simulator use become mandatory in endoscopy training? J Gastroenterol Hepatol. 2008 Jul;23(7pt1):996–7. doi:10.1111/j.1440-1746.2008.05476.x
57. Cha JM, Lee JI, Joo KR, Shin HP, Park JJ, Jeon JW, et al. The Box Simulator Is Useful for Training Novice Endoscopists in Basic Endoscopic Techniques. Yonsei Med J. 2012;53(2):304. doi:10.3349/ymj.2012.53.2.304
58. Sedlack RE. Simulators in Training: Defining the Optimal Role for Various Simulation Models in the Training Environment. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2006 Jul;16(3):553–63. doi:10.1016/j.giec.2006.03.019
59. Qiao W, Bai Y, Lv R, Zhang W, Chen Y, Lei S, et al. The Effect of Virtual Endoscopy Simulator Training on Novices: A Systematic Review. Green J, editor. PLoS ONE. 2014 Feb 21;9(2):e89224. doi:10.1371/journal.pone.0089224


## Asociación entre la asistencia mediante inteligencia artificial y el rendimiento diagnóstico en endoscopia: estudio multicéntrico basado en simulación clínica

### *Association between artificial intelligence assistance and diagnostic performance in endoscopy: A multicenter simulation-based study*


*Jesús Ignacio Mazadiego Cid[1]*, Paloma Montserrat Diego Salazar[2], Elías Artemio San Vicente Parada[1], Yoali Maribel Velasco Santiago[2], Raquel Yazmín López Pérez[2], Felipe Zamarripa Dorsey[3], María del Rosario Herrero Maceda[1], Scherezada María Isabel Mejía Loza[1]*

*[1]Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México; [2]Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga", Ciudad de México, México; [c]Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México, México*

Correspondencia: Jesús Ignacio Mazadiego Cid, dr.mazadiegocid@gmail.com



#### Resumen

**Introducción:** La inteligencia artificial (IA) ha experimentado una rápida expansión en medicina durante los últimos años, particularmente con el desarrollo de los modelos de lenguaje generativo (LLM). Aunque estas herramientas han mostrado resultados prometedores como apoyo al razonamiento clínico, existe evidencia limitada sobre su impacto en el rendimiento diagnóstico dentro de la endoscopia digestiva. **Objetivo:** Evaluar la asociación entre la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo y el rendimiento diagnóstico en casos clínicos simulados de endoscopia digestiva. **Material y métodos:** Se realizó un estudio multicéntrico, analítico y basado en simulación clínica, con asignación aleatorizada a resolución de casos con o sin asistencia mediante IA. El instrumento incluyó seis casos clínicos de endoscopia digestiva validados mediante metodología Delphi modificada por ocho expertos. Participaron médicos en formación y especialistas de Medicina Interna y Gastroenterología de 11 hospitales en México. La variable principal fue el porcentaje de respuestas correctas. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante prueba t de Student para muestras independientes y la magnitud del efecto se estimó mediante g de Hedges. **Resultados:** Se incluyeron 197 participantes. Los médicos asistidos mediante IA obtuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas que aquellos sin asistencia tecnológica (71.3 ± 16.4% vs 62.5 ± 14.6%; diferencia de medias: 8.8 puntos porcentuales; IC95%: 4.2–13.6; $p < 0.001$), con una magnitud de efecto moderada ($g = 0.55$). Asimismo, el tiempo requerido para completar la evaluación fue menor en el grupo asistido mediante IA (67.6 ± 27.7 vs 77.8 ± 26.1 minutos; diferencia de medias: −10.2 minutos; IC95%: −18.2 a −2.1; $p = 0.013$). Entre los residentes de Gastroenterología se observó un mayor rendimiento diagnóstico en los participantes asistidos mediante IA (80.5 ± 10.4% vs 71.7 ± 10.0%; $p < 0.001$), mientras que en Medicina Interna también se identificó una asociación favorable (63.8 ± 16.7% vs 55.6 ± 13.7%; $p = 0.007$). **Conclusiones:** La asistencia mediante modelos de lenguaje generativo se asoció con un mayor rendimiento diagnóstico y un menor tiempo de resolución en casos clínicos simulados de endoscopia digestiva. La asociación fue mayor en los médicos en formación, aunque también se observaron tendencias favorables en los especialistas. Estos hallazgos respaldan el potencial de los LLM como herramientas complementarias de apoyo en la endoscopia digestiva.


#### Introducción

La inteligencia artificial (IA) ha experimentado una rápida expansión en medicina recientemente, particularmente con el desarrollo de los modelos de lenguaje de gran escala

(Large Language Models, LLM). Estas herramientas han demostrado capacidad para analizar grandes volúmenes de conocimiento, procesar lenguaje natural y generar respuestas contextualizadas. Estudios recientes han mostrado que los LLM pueden alcanzar desempeños comparables a los observados en médicos en formación en evaluaciones estandarizadas y escenarios clínicos simulados, lo que ha despertado interés por su potencial aplicación como herramientas de apoyo al razonamiento clínico.[1–4]

En gastroenterología, los LLM han sido evaluados en diferentes contextos, incluyendo educación médica, apoyo diagnóstico, comunicación con pacientes y asistencia en la toma de decisiones clínicas. Revisiones sistemáticas han destacado su potencial para complementar la práctica clínica y optimizar procesos relacionados con la generación de documentación médica, el acceso a información científica y el entrenamiento. Sin embargo, existen limitaciones importantes relacionadas con precisión diagnóstica, reproducibilidad, transparencia de los algoritmos y generación de información incorrecta o clínicamente inapropiada.[5–8]

La endoscopia digestiva representa un entorno particularmente atractivo para la implementación de estas tecnologías. El diagnóstico endoscópico requiere integrar información clínica, hallazgos visuales, resultados histopatológicos y conocimientos fisiopatológicos para formular diagnósticos precisos y seleccionar estrategias terapéuticas. Asimismo, la formación de endoscopistas implica el desarrollo de habilidades cognitivas complejas que complementan la adquisición de destrezas técnicas. Por ello, herramientas capaces de apoyar el razonamiento diagnóstico podrían tener un impacto en el entrenamiento especializado.

Hasta la fecha, la mayor parte de la investigación sobre IA aplicada a endoscopia se ha concentrado en sistemas de visión computacional destinados a la detección y caracterización de lesiones gastrointestinales. Estudios han demostrado que las herramientas de IA pueden incrementar las tasas de detección en adenomas y reducir la variabilidad diagnóstica entre observadores.[9–11] Más recientemente, los LLM han comenzado a extender sus aplicaciones dentro de la endoscopia mediante la generación automatizada de reportes, la extracción estructurada de información clínica y apoyo educativo para los médicos en formación.[12–14] Sin embargo, existe escasa evidencia sobre el efecto de la asistencia mediante LLM en el rendimiento diagnóstico de médicos que enfrentan escenarios clínicos endoscópicos.

La mayoría de los estudios disponibles han evaluado el desempeño aislado de los modelos o aplicaciones relacionadas con automatización documental, mientras que la interacción entre médicos y sistemas de IA ha recibido relativamente poca atención. Esta brecha es particularmente relevante debido a que el beneficio potencial de estas herramientas probablemente dependa no solo de la capacidad del modelo, sino también de la experiencia clínica del usuario y de su capacidad para interpretar críticamente las recomendaciones generadas por la IA.

Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la asociación entre la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo y el rendimiento diagnóstico en la resolución de casos clínicos simulados de endoscopia en médicos en formación y especialistas, utilizando un instrumento validado mediante consenso Delphi modificado dentro de un estudio multicéntrico nacional.

## Material y métodos

Se realizó un estudio multicéntrico, analítico, comparativo y basado en simulación clínica, diseñado para evaluar la asociación entre la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo y el rendimiento diagnóstico en endoscopia digestiva. El estudio se desarrolló entre agosto y noviembre de 2025 en 11 hospitales de segundo y tercer nivel de atención distribuidos en distintas regiones de México. La aplicación del cuestionario se realizó de forma simultánea y estandarizada en todas las sedes participantes bajo supervisión presencial de investigadores previamente capacitados (Figura 1).

### *Desarrollo del instrumento*

El instrumento fue diseñado por el investigador principal y un comité académico integrado por gastroenterólogos con experiencia en endoscopia digestiva y educación médica. El cuestionario estuvo conformado por seis casos clínicos simulados representativos de la práctica de la endoscopia digestiva diagnóstica y terapéutica, integrados por un total de 30 reactivos de opción múltiple con cuatro opciones de respuesta cada uno.

Los casos incluyeron información clínica estructurada, hallazgos endoscópicos, imágenes diagnósticas de alta resolución y preguntas orientadas a la interpretación de hallazgos, integración clínica y toma de decisiones diagnósticas en escenarios frecuentes y complejos de la práctica endoscópica.

La validez de contenido fue evaluada mediante metodología Delphi modificada. El panel estuvo integrado por ocho gastroenterólogos expertos con experiencia clínica y académica en endoscopia digestiva. Se definió consenso cuando al menos el 75% de los evaluadores coincidía en la respuesta considerada correcta. Los reactivos que no alcanzaron dicho umbral fueron revisados y sometidos nuevamente a evaluaciones subsecuentes. El consenso final obtenido fue utilizado como estándar de referencia para la calificación de los participantes.

Los expertos participantes en el proceso Delphi no formaron parte de la fase posterior de resolución de casos clínicos ni participaron en la evaluación de los participantes.

### *Selección de los modelos de lenguaje generativo*

Previo al inicio del estudio se realizó una fase de evaluación comparativa de distintos modelos de lenguaje generativo disponibles públicamente. Cada modelo respondió el instrumento completo bajo condiciones estandarizadas utilizando cuentas nuevas y sin memoria conversacional previa. Las respuestas fueron comparadas con la clave diagnóstica establecida por el panel Delphi, estimándose la concordancia mediante coeficiente kappa de Fleiss.

Los modelos con mejor desempeño global fueron seleccionados para la fase comparativa en participantes humanos. Asimismo, se incluyo a los dos modelos con mayor concordancia, que fueran desarrollados por compañías independientes.

Con el fin de garantizar comparabilidad entre modelos durante esta fase de evaluación, todos los LLM fueron sometidos a los mismos casos clínicos utilizando instrucciones estandarizadas previamente definidas por los investigadores.

### *Participantes*

Se incluyeron médicos residentes de Medicina Interna, médicos residentes de Gastroenterología y gastroenterólogos titulados pertenecientes a 11 hospitales de segundo y tercer nivel de atención en México. El reclutamiento se realizó mediante invitación directa coordinada por investigadores locales y responsables académicos de cada sede.

### *Criterios de inclusión*

Médicos residentes o especialistas de las disciplinas participantes, adscritos a alguna de las sedes incluidas en el estudio, que aceptaron participar voluntariamente mediante consentimiento informado electrónico y completaron la totalidad del instrumento de evaluación.

### *Criterios de exclusión*

Participantes que rechazaron participar, que no otorgaron consentimiento informado o que no pertenecían a las especialidades contempladas en el protocolo.

### *Criterios de eliminación*

Cuestionarios incompletos, abandono de la evaluación antes de finalizarla, fallas técnicas que impidieran concluir el instrumento o registros duplicados identificados durante la depuración de la base de datos.

Los participantes fueron asignados aleatoriamente mediante Random Allocation Software® a una de dos modalidades de resolución: asistencia mediante modelos de lenguaje generativo o resolución sin asistencia tecnológica. La secuencia de asignación fue generada previamente al inicio del reclutamiento mediante bloques balanceados.

No se registraron pérdidas posteriores a la asignación ni participantes eliminados durante el análisis final.

### *Procedimiento*

La resolución de los casos clínicos se realizó mediante dispositivos electrónicos personales utilizando un formulario electrónico estandarizado (google forms). Todos los participantes completaron la evaluación de manera individual bajo supervisión presencial y monitoreo directo de investigadores previamente capacitados, quienes verificaron el cumplimiento de las condiciones establecidas para cada grupo. El orden de presentación de los casos fue aleatorizado con el objetivo de disminuir posibles efectos relacionados con secuencia, aprendizaje o fatiga.

Los participantes desconocían las respuestas correctas, los criterios específicos de evaluación y la clave diagnóstica utilizada como estándar de referencia. Todas las evaluaciones se realizaron utilizando cuentas creadas específicamente para el estudio y bajo condiciones estandarizadas de acceso, con el fin de reducir posibles variaciones relacionadas con personalización, historial de uso o memoria conversacional.

Los participantes asignados al grupo control resolvieron el cuestionario exclusivamente con base en su conocimiento clínico, sin acceso a herramientas de inteligencia artificial ni a otras fuentes externas de consulta. Por su parte, los participantes asignados al grupo asistido mediante inteligencia artificial pudieron utilizar libremente el modelo asignado para apoyar su proceso de razonamiento clínico durante la resolución de los casos. Durante esta fase, no se establecieron restricciones respecto al número de consultas realizadas, la redacción de instrucciones (prompts) ni las estrategias de interacción empleadas con el modelo.

Las respuestas fueron registradas electrónicamente y exportadas a una base de datos en Microsoft Excel® (Microsoft Corp., Redmond, WA, Estados Unidos), donde se realizó la depuración, verificación de consistencia y anonimización de la información previo al análisis estadístico. Asimismo, el tiempo requerido para completar la evaluación fue registrado automáticamente para cada participante mediante la plataforma utilizada para la aplicación del instrumento.

### *Variables de estudio*

La variable de exposición fue el uso de asistencia mediante modelos de lenguaje generativo durante la resolución de los casos clínicos.

La variable principal fue el rendimiento diagnóstico en endoscopia, expresado como el porcentaje de respuestas correctas obtenidas sobre un total de 30 reactivos.

Como variables secundarias se registraron la especialidad de formación, el nivel académico, el año de formación y el tiempo requerido para completar la evaluación.

### *Control de sesgos*

Se implementaron múltiples estrategias para minimizar posibles fuentes de sesgo. El sesgo de selección se redujo mediante asignación aleatoria generada por computa-

dora y aplicación simultánea del protocolo en todas las sedes participantes. El sesgo de información se minimizó mediante la utilización de un instrumento previamente validado por consenso experto, una clave diagnóstica estandarizada y procedimientos uniformes de aplicación.

Los expertos responsables de la validación del instrumento no participaron en la fase de resolución de casos ni en la evaluación de los participantes. Asimismo, los participantes desconocían las respuestas correctas, los criterios específicos de calificación y la clave diagnóstica utilizada como estándar de referencia durante toda la evaluación.

Para disminuir sesgos relacionados con aprendizaje, memoria o secuencia, el orden de presentación de los casos fue aleatorizado para cada participante. La aplicación se realizó de forma simultánea en todas las sedes y la resolución se efectuó de manera individual bajo supervisión presencial, evitando la interacción entre participantes y reduciendo el riesgo de contaminación entre grupos.

Con el fin de disminuir variabilidad relacionada con los modelos de lenguaje utilizados, se emplearon cuentas creadas específicamente para el estudio, sin historial previo de interacción ni memoria conversacional. Asimismo, durante la fase de selección de modelos se utilizaron instrucciones estandarizadas para garantizar una comparación uniforme entre plataformas. Adicionalmente, se seleccionaron modelos desarrollados por compañías independientes con el objetivo de reducir el riesgo de sesgo derivado de una única arquitectura tecnológica.

Finalmente, la base de datos fue revisada de forma independiente por dos investigadores antes del análisis estadístico para verificar consistencia, integridad de la información y ausencia de registros duplicados.

### *Tamaño de muestra*

Se invitó a participar a todos los médicos elegibles de las sedes participantes durante el periodo de reclutamiento. Debido a la naturaleza multicéntrica y exploratoria del estudio, no se realizó un cálculo formal de tamaño de muestra a priori. Se incluyeron en el análisis todos los participantes que completaron la totalidad del instrumento de evaluación. La precisión de las estimaciones se evaluó mediante intervalos de confianza al 95% y tamaños de efecto.

### *Análisis estadístico*

Las variables continuas se expresaron como media ± desviación estándar y las variables categóricas como frecuencias absolutas y porcentajes.

Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante prueba t de Student para muestras independientes. Las diferencias de medias se reportaron junto con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%). Además de la significancia estadística, se calcularon tamaños de efecto mediante g de Hedges para cuantificar la magnitud de las diferencias observadas.

La magnitud del efecto se interpretó como trivial (<0.20), pequeña (0.20–0.49), moderada (0.50–0.79) o grande (≥0.80). Se realizaron análisis estratificados según especialidad y nivel de formación académica. Todos los análisis se realizaron bajo el principio de casos completos. Todas las pruebas fueron bilaterales y se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

El análisis estadístico se realizó utilizando IBM SPSS Statistics versión 28.0 (IBM Corp., Armonk, NY, Estados Unidos).

### *Consideraciones éticas*

El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación del Hospital Juárez de México. Todos los participantes otorgaron consentimiento informado electrónico antes de su inclusión. El estudio se realizó de conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki y la normativa nacional vigente para investigación biomédica.

## Resultados

### *Validación del instrumento y selección de modelos de lenguaje generativo*

La validación de contenido mediante metodología Delphi modificada mostró una concordancia sustancial entre los expertos durante la evaluación inicial del instrumento ($\kappa = 0.681$; IC95%: 0.660–0.703; $p < 0.001$). Tras la revisión y optimización de los reactivos, la versión final alcanzó una concordancia casi perfecta ($\kappa = 0.841$; IC95%: 0.819–0.863; $p < 0.001$). La consistencia interna global fue adecuada ($\alpha = 0.82$), respaldando la validez y confiabilidad del instrumento utilizado para la evaluación.

Durante la fase de comparación entre modelos de lenguaje generativo, ChatGPT® 4.0, ChatGPT® 4.0 Turbo y DeepSeek® R1 obtuvieron las mayores concordancias frente al estándar de referencia establecido por el panel de expertos. Debido a que los dos modelos con mejor desempeño pertenecían al mismo desarrollador, se decidió incluir DeepSeek® R1 como modelo comparador con el objetivo de reducir el riesgo de sobre representación de una única arquitectura tecnológica y favorecer la diversidad de desarrolladores en la fase de evaluación con participantes humanos. No se observaron diferencias significativas entre ChatGPT® 4.0 y DeepSeek® R1 ($p = 0.38$), por lo que ambos modelos fueron seleccionados para los análisis posteriores.

### *Características de los participantes*

Se incluyeron 197 médicos procedentes de 11 hospitales de segundo y tercer nivel de atención en México. De ellos, 131 fueron asignados a grupos asistidos mediante IA y 66 al grupo sin asistencia tecnológica. No se registraron pérdidas posteriores a la asignación ni datos faltantes para el análisis.

La edad media de la población fue de 30.6 años y el 51.3% correspondió al sexo femenino. En cuanto a la formación académica, 110 participantes pertenecían a programas de Medicina Interna y 87 a Gastroenterología. Se incluyeron residentes de diferentes años de formación, así como especialistas titulados de ambas disciplinas (tabla 1).

### *Rendimiento diagnóstico global*

Los participantes asistidos mediante modelos de lenguaje generativo obtuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas que aquellos que resolvieron los casos sin asistencia tecnológica (71.3 ± 16.4% vs 62.5 ± 14.6%). La diferencia absoluta de medias fue de 8.8 puntos porcentuales (IC95%: 4.2–13.6; $p < 0.001$), con una magnitud de efecto moderada (g de Hedges = 0.55).

Asimismo, el tiempo requerido para completar la evaluación fue significativamente menor en el grupo asistido por IA en comparación con el grupo control (67.6 ± 27.7 vs 77.8 ± 26.1 minutos), lo que representó una reducción media de 10.2 minutos (IC95%: −18.2 a −2.1; $p = 0.013$).

### *Análisis estratificado según especialidad*

Entre los residentes de Gastroenterología, los participantes asistidos mediante IA obtuvieron un mayor rendimiento diagnóstico que aquellos sin asistencia tecnológica (80.5 ± 10.4% vs 71.7 ± 10.0%; diferencia de medias: 8.8 puntos porcentuales; IC95%: 4.1–13.4; $p < 0.001$). Asimismo, completaron la evaluación en menor tiempo (65.2 ± 27.8 vs 81.2 ± 28.7 minutos; $p = 0.015$).

De manera similar, los residentes de Medicina Interna asistidos mediante IA mostraron un mayor porcentaje de respuestas correctas que aquellos sin asistencia tecnológica (63.8 ± 16.7% vs 55.6 ± 13.7%; diferencia de medias: 8.2 puntos porcentuales; IC95%: 2.0–14.5; $p = 0.007$). No obstante, en este grupo no se observaron diferencias significativas en el tiempo de resolución ($p = 0.28$).

### *Rendimiento según año de formación*

En los residentes de Medicina Interna se observaron diferencias favorables para el grupo asistido mediante IA en los distintos años de formación. La diferencia alcanzó significancia estadística en los residentes de tercer año (62.1 ± 11.8% vs 49.1 ± 9.7%; diferencia de medias: 13.0 puntos porcentuales; $p = 0.050$), mientras que en los años restantes se identificaron tendencias en la misma dirección sin alcanzar significancia estadística (tabla 2).

Entre los residentes de Gastroenterología, el mayor rendimiento se observó en los participantes asistidos por IA durante el primer año de formación (77.8 ± 12.5% vs 64.5 ± 4.9%; diferencia de medias: 13.3 puntos porcentuales; $p = 0.002$). Una diferencia significativa también se identificó en los residentes de segundo año (75.0 ± 6.0% vs 70.0 ± 1.0%; diferencia de medias: 5.0 puntos porcentuales; $p = 0.020$). En residentes de tercer año o superior se observó una tendencia favorable para el grupo asistido, aunque sin alcanzar significancia estadística (81.4 ± 9.4% vs 75.0 ± 6.4%; $p = 0.160$) (tabla 2).

### *Médicos especialistas*

Entre los gastroenterólogos titulados se observó un mayor rendimiento diagnóstico en los participantes asistidos mediante IA (85.7 ± 8.5% vs 77.7 ± 12.7%), con una diferencia absoluta de 8.0 puntos porcentuales que mostró significancia limítrofe ($p = 0.050$). De manera similar, los especialistas en Medicina Interna asistidos mediante IA obtuvieron un mayor porcentaje de respuestas correctas que aquellos sin asistencia tecnológica (74.3 ± 13.9% vs 64.5 ± 11.5%), con una diferencia absoluta de 9.8 puntos porcentuales ($p = 0.050$) (tabla 2).

En conjunto, los hallazgos mostraron una asociación consistente entre la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo y un mayor rendimiento diagnóstico en escenarios simulados de endoscopia digestiva, acompañada de una reducción significativa en el tiempo requerido para completar la evaluación. La magnitud de esta asociación fue más evidente entre médicos en formación, aunque también se observaron tendencias favorables en especialistas.

## Discusión

Es un multicéntrico basado en simulación clínica, en el que la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo se asoció con un mayor rendimiento diagnóstico en casos de endoscopia digestiva, así como con una reducción significativa en el tiempo requerido para completar la evaluación. Esta asociación fue consistente en la mayoría de los análisis realizados y se observó tanto en médicos en formación como en especialistas, aunque la magnitud del beneficio tendió a ser mayor entre los participantes con menor experiencia clínica. En conjunto, estos hallazgos respaldan el potencial de los LLM como herramientas complementarias de apoyo cognitivo en la educación médica y en la resolución de problemas clínicos relacionados con la práctica endoscópica.

Los resultados son congruentes con la evidencia emergente que demuestra que los modelos de lenguaje de gran escala poseen una capacidad creciente para integrar información compleja y responder adecuadamente a problemas clínicos estructurados. Estudios han mostrado que GPT-4 y otros modelos avanzados alcanzan desempeños comparables o superiores a los observados en médicos en formación en

exámenes estandarizados y escenarios clínicos simulados.[1–4] Sin embargo, la mayor parte de la literatura disponible se ha centrado en la evaluación aislada de los modelos, mientras que la interacción entre profesionales de la salud y sistemas de IA durante la toma de decisiones ha sido mucho menos estudiada. En este sentido, el trabajo aporta evidencia sobre un escenario cercano a la práctica real, donde la IA funciona como herramienta de apoyo y no como sustituto del razonamiento clínico humano.

La asociación observada tendió a ser más pronunciada entre médicos en formación que entre especialistas. Este comportamiento coincide con observaciones previas en educación médica, donde las herramientas basadas en IA parecen proporcionar un mayor beneficio a usuarios con menor experiencia, al facilitar la integración de conocimientos y la estructuración del razonamiento diagnóstico.[18] Los especialistas suelen poseer esquemas mentales más consolidados y una mayor capacidad de reconocimiento de patrones, lo que podría explicar una menor magnitud relativa de la asociación observada en este grupo. Resulta destacable que incluso entre gastroenterólogos e internistas titulados se observaron diferencias favorables para los participantes asistidos mediante IA, lo que sugiere que estas herramientas podrían aportar valor a distintos niveles de experiencia profesional.

La magnitud del efecto observada en el análisis global fue moderada, lo que sugiere una diferencia con potencial relevancia educativa además de significancia estadística. Aunque una diferencia absoluta de 8.8 puntos porcentuales podría parecer pequeña desde una perspectiva exclusivamente numérica, su consistencia en distintos niveles de formación y especialidades respalda la utilidad potencial de los LLM como herramientas complementarias dentro de programas de entrenamiento clínico y endoscópico.

Se evidenció reducción significativa del tiempo requerido para resolver los casos clínicos. Los participantes asistidos mediante IA completaron la evaluación aproximadamente diez minutos antes que aquellos sin asistencia tecnológica. Este resultado coincide con reportes recientes que sugieren que los LLM pueden facilitar procesos relacionados con la recuperación, síntesis e integración de información médica.[5–8] Desde una perspectiva operativa, esta asociación podría resultar especialmente relevante en entornos clínicos con alta carga asistencial, donde la eficiencia en el procesamiento de información constituye un componente importante de la práctica médica contemporánea.

Los hallazgos también son consistentes con investigaciones recientes que sugieren que los mejores resultados suelen obtenerse mediante modelos colaborativos entre humanos e IA, más que mediante cualquiera de los componentes por separado. Este paradigma, conocido como inteligencia aumentada, propone que la IA funcione como una herramienta destinada a ampliar las capacidades cognitivas propias del profesional de la salud, manteniendo al médico como responsable final de la interpretación clínica y de la toma de decisiones.[15–17] Los resultados observados respaldan esta visión colaborativa y sugieren que el valor potencial de los LLM depende tanto de las capacidades del modelo como de la experiencia, el juicio clínico y la capacidad crítica del usuario.

La endoscopia digestiva representa un entorno particularmente atractivo para la integración de modelos de lenguaje generativo. A diferencia de los sistemas tradicionales de visión computacional, cuyo objetivo principal es la detección o caracterización automática de lesiones, los LLM poseen la capacidad de integrar hallazgos endoscópicos con información clínica, antecedentes del paciente, estudios complementarios e interpretación fisiopatológica.[9–11] Esta característica podría favorecer una aproximación más integral al proceso diagnóstico, especialmente en situaciones donde el reconocimiento visual aislado resulta insuficiente para establecer conclusiones clínicas.

La mayor parte de la investigación sobre IA aplicada a endoscopia se ha concentrado en sistemas de detección asistida por computadora (CADe) y caracterización de lesiones (CADx), particularmente en colonoscopia. Diversos metaanálisis han demostrado incrementos significativos en las tasas de detección de adenomas y reducción de lesiones omitidas.[9–11] Mientras que los sistemas CADe y CADx buscan optimizar la detección visual de lesiones, los LLM poseen el potencial de apoyar procesos cognitivos relacionados con la integración diagnóstica, la interpretación clínica y la toma de decisiones. En contraste con la abundante evidencia disponible para visión computacional, la información sobre el papel de los modelos de lenguaje en escenarios endoscópicos continúa siendo limitada. Los hallazgos del presente estudio amplían este campo emergente al sugerir una asociación favorable entre la asistencia mediante LLM y el rendimiento diagnóstico en casos clínicos simulados de endoscopia.

Adicionalmente, el rendimiento de los modelos de lenguaje generativo no depende exclusivamente de las capacidades intrínsecas del modelo, sino también de la calidad de las instrucciones proporcionadas por el usuario. La formulación efectiva de prompts constituye una habilidad que puede variar considerablemente entre individuos y que suele estar influenciada por la experiencia previa con herramientas de IA. En consecuencia, parte de la variabilidad observada podría reflejar diferencias en la capacidad de interacción con los modelos más que diferencias atribuibles exclusivamente al conocimiento clínico o al desempeño del propio sistema. Esta característica representa una limitación reconocida en la evaluación contemporánea de LLM y constituye un área de investigación activa.

El presente estudio posee diversas fortalezas metodológicas. Entre ellas destacan su carácter multicéntrico, la inclusión de participantes con distintos niveles de experiencia, la validación rigurosa del instrumento mediante metodología Delphi modificada, la distribución aleatoria de los participantes a las distintas estrategias de resolución y la aplicación bajo condiciones estandarizadas. Asimismo, la utilización de modelos desarrollados por compañías independientes disminuye la posibilidad de que los hallazgos dependan exclusivamente de una única arquitectura tecnológica, favoreciendo la generalización de los resultados y reduciendo la dependencia de una sola plataforma.

Sin embargo, también deben reconocerse varias limitaciones. En primer lugar, se trata de un estudio basado en simulación clínica, por lo que los resultados no necesariamente reflejan el desempeño observado en escenarios asistenciales reales. En segundo lugar, la evaluación se centró en casos clínicos simulados y no permitió analizar desenlaces clínicos, seguridad del paciente ni impacto sobre decisiones terapéuticas. El instrumento utilizó preguntas de opción múltiple con respuestas previamente definidas, ya que este formato permite una evaluación objetiva, reproducible y estandarizada del rendimiento diagnóstico. Aunque las preguntas abiertas podrían capturar con mayor profundidad ciertos aspectos del razonamiento clínico, su calificación habría introducido una mayor variabilidad entre evaluadores y dificultado la comparación uniforme de los resultados, así como la estimación de concordancia con el estándar de referencia establecido mediante consenso Delphi.

En tercer lugar, aunque durante la fase de selección de los modelos se utilizaron instrucciones estandarizadas para garantizar una comparación uniforme entre plataformas, los participantes asignados al grupo asistido mediante IA pudieron interactuar libremente con los modelos durante la resolución de los casos. En consecuencia, no puede descartarse que diferencias individuales en la formulación de prompts, la interpretación de las respuestas generadas y las estrategias de interacción hayan influido parcialmente en el rendimiento observado. Además, la efectividad de los modelos de lenguaje depende no solo de sus capacidades intrínsecas, sino también de la experiencia del usuario en la utilización de estas herramientas, lo que representa una fuente potencial de variabilidad difícil de controlar.

Asimismo, los participantes pertenecían exclusivamente a hospitales de segundo y tercer nivel de atención en México, por lo que la generalización de los hallazgos a otros sistemas de salud o contextos educativos debe realizarse con cautela. Finalmente, debido a la rápida evolución tecnológica de los modelos de lenguaje generativo, es posible que el rendimiento observado no refleje el desempeño de futuras versiones de estas herramientas.

En conclusión, la asistencia mediante modelos de lenguaje generativo se asoció con un mayor rendimiento diagnóstico y un menor tiempo de resolución en casos clínicos simulados de endoscopia digestiva. La asociación observada fue más evidente entre médicos en formación, aunque también se identificaron tendencias favorables en especialistas. Estos resultados respaldan el potencial de los modelos de lenguaje generativo como herramientas de apoyo en endoscopia digestiva. No obstante, la incorporación de estas herramientas en la práctica clínica deberá realizarse bajo modelos de supervisión humana y requerirá validación adicional en escenarios clínicos reales.

## Referencias


1. Singhal K, Azizi S, Tu T, Mahdavi SS, Wei J, Chung HW, et al. Large language models encode clinical knowledge. *Nature*. 2023;620(7972):172–180.
2. Kung TH, Cheatham M, Medenilla A, Sillos C, De Leon L, Elepaño C, et al. Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models. *PLOS Digit Health*. 2023;2(2):e0000198.
3. Gilson A, Safranek CW, Huang T, Socrates V, Chi L, Taylor RA, et al. How does ChatGPT perform on the United States Medical Licensing Examination? The implications of large language models for medical education and knowledge assessment. *JMIR Med Educ*. 2023;9:e45312.
4. Tu T, Azizi S, Driess D, Schaekermann M, Amin M, Chang PC, et al. Towards conversational diagnostic artificial intelligence. *Nature*. 2024;627(8005):1040–1046.
5. Gong EJ, Bang CS. Large language models in gastroenterology: current applications and future perspectives. *J Med Internet Res*. 2024;26:e66648.
6. Giuffrè M, Kresevic S, You K, et al. The use of large language models as medical chatbots in digestive diseases: a systematic review. *Aliment Pharmacol Ther*. 2024;60(2):144–166.
7. Gong EJ, Kim J, Bang CS. The emerging role of large language models in gastrointestinal endoscopy. *Clin Endosc*. 2024;57(4):431–440.
8. Lee P, Bubeck S, Petro J. Benefits, limits, and risks of GPT-4 as an AI chatbot for medicine. *N Engl J Med*. 2023;388(13):1233–1239.
9. Wang P, Berzin TM, Glissen Brown JR, Bharadwaj S, Becq A, Xiao X, et al. Real-time automatic detection system increases colonoscopic polyp and adenoma detection rates: a prospective randomised controlled study. *Gastroenterology*. 2020;159(2):512–520.
10. Desai M, Ausk K, Brannan D, et al. Artificial intelligence-assisted adenoma detection during colonoscopy: clinical outcomes and implications. *Am J Gastroenterol*. 2024;119(8):1383–1391.
11. Jamil M, Khan MA, Sharma A, et al. Artificial intelligence in gastrointestinal endoscopy: current evidence and future perspectives. *World J Gastroenterol*. 2025;31(4):412–428.
12. Yu Z, Zhang H, Wang Y, et al. Evaluating large language models for automated information extraction from gastroscopy and colonoscopy reports. *J Biomed Inform*. 2025;154:104653.
13. Naito T, Kudo SE, Misawa M, et al. Usefulness of an artificial intelligence-based colonoscopy report generation support system. *Endosc Int Open*. 2025;13:E421–E429.
14. Fu Z, Li Y, Wang H, et al. Application of a large language model combined with retrieval-augmented generation in gastrointestinal endoscopy education. *Front Med*. 2024;11:1500258.
15. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med*. 2019;25(1):44–56.
16. World Health Organization. *Ethics and governance of artificial intelligence for health: guidance on large multi-modal models*. Geneva: World Health Organization; 2024.

17. Nori H, King N, McKinney SM, Carignan D, Horvitz E. Capabilities and limitations of large language models in clinical decision-making. *NPJ Digit Med*. 2023;6:118.
18. Han T, Adams LC, Papaioannou JM, Grundmann P, Oberhauser T, Löser H, et al. Large language models in medical education: opportunities, challenges, and future directions. *Lancet Digit Health*. 2024;6(5):e312–e321.

Tabla 1. Características demográficas, académicas y experiencia previa en inteligencia artificial de la población estudiada (n = 197)

| Variable | n (%) | Variable | n (%) |
|---|---|---|---|
| Sexo | | Nivel de formación | |
| Femenino | 101 (51.3) | Primer año | 24 (12.2) |
| Masculino | 96 (48.7) | Segundo año | 29 (14.7) |
| Grupo de estudio | | Tercer año | 42 (21.3) |
| ChatGPT-4 | 65 (33.0) | Cuarto año | 58 (29.4) |
| DeepSeek R1 | 66 (33.5) | Especialistas | 44 (22.3) |
| Sin asistencia mediante IA | 66 (33.5) | Experiencia previa con IA | |
| Especialidad y nivel académico | | Uso habitual de IA | 116 (58.9) |
| Medicina Interna | 110 (55.8) | Uso de estrategias de prompts | 105 (53.3) |
| Residentes | 76 (38.6) | Capacitación formal en IA o búsqueda científica | 60 (30.5) |
| Especialistas | 34 (17.3) | | |
| Gastroenterología | 87 (44.2) | | |
| Residentes | 57 (28.9) | | |
| Especialistas | 30 (15.2) | | |

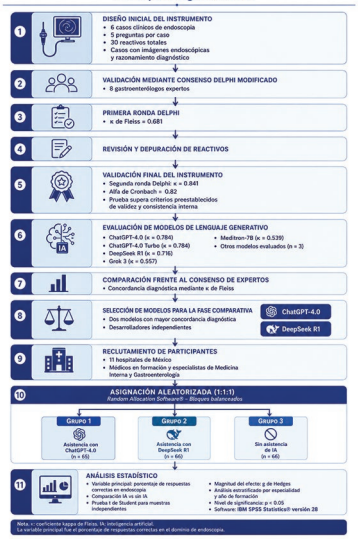
IA: inteligencia artificial.

Tabla 2. Rendimiento diagnóstico en endoscopia según especialidad, nivel académico y asistencia mediante inteligencia artificial

| Especialidad | Nivel | IA (%) | Sin IA (%) | Diferencia | p |
|---|---|---|---|---|---|
| Medicina interna | R1 | 55.0 ± 16.4 | 45.6 ± 11.7 | +9.4 | 0.160 |
| | R2 | 60.7 ± 18.0 | 53.1 ± 9.2 | +7.6 | 0.270 |
| | R3 | 62.1 ± 11.8 | 49.1 ± 9.7 | +13.0 | 0.050 |
| | R4 | 60.0 ± 7.0 | 64.0 ± 17.8 | −4.0 | 0.650 |
| | Titulados | 74.3 ± 13.9 | 64.5 ± 11.5 | +9.8 | 0.050 |
| Gastroenterología | R1 | 77.8 ± 12.5 | 64.5 ± 4.9 | +13.3 | 0.002 |
| | R2 | 75.0 ± 6.0 | 70.0 ± 1.0 | +5.0 | 0.020 |
| | R3+ | 81.4 ± 9.4 | 75.0 ± 6.4 | +6.4 | 0.160 |
| | Titulados | 85.7 ± 8.5 | 77.7 ± 12.7 | +8.0 | 0.050 |

Los datos se expresan como media ± desviación estándar. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante prueba t de Student para muestras independientes. IA: inteligencia artificial; MI: Medicina Interna; GE: Gastroenterología; R1–R4: año de residencia; R3+: tercer año o superior. Se consideró estadísticamente significativo un valor de P < 0.05.

Figura 1. Diseño metodológico y diagrama de flujo del estudio de endoscopia asistida por inteligencia artificial




## Inteligencia artificial integral para la evaluación de quistes pancreáticos en ultrasonido endoscópico: validación multicéntrica de detección, clasificación y gradación de displasia

### *Comprehensive artificial intelligence for the evaluation of pancreatic cysts by endoscopic ultrasound: A multicenter validation of detection, classification, and dysplasia grading*

*Raúl Sosa Martínez[1], Hugo Fernando Narvaez Gonzalez[1], Elsa Paulina Alonso Lopez[1], Rodrigo Soto Solis[1], Luis Ariel Waller Gonzalez[1], Grupo Multicéntrico de Evaluación de Quistes Pancreáticos[2]*

*[1]Servicio de Endoscopía Avanzada, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, ISSSTE, Ciudad de México, México; [2]Grupo Multicéntrico de Evaluación de Quistes Pancreáticos (consorcio de centros médicos de Portugal, España, Reino Unido, Brasil, Argentina, México, Australia y Estados Unidos de América)*

Correspondencia: Raúl Sosa Martínez, raulsosamx@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Las lesiones quísticas pancreáticas (LQP) son hallazgos frecuentes en estudios de imagen. Su evolución maligna ocurre casi exclusivamente en LQP mucinosas (LQP-M), particularmente en neoplasias papilares mucinosas intraductales (NPMI). El manejo clínico óptimo depende de la detección precisa del grado de displasia para definir si el paciente requiere cirugía o vigilancia. **Objetivo:** Desarrollar y validar algoritmos secuenciales de inteligencia artificial (IA) para la detección, caracterización de LQP y la gradación del nivel de displasia en NPMI mediante ultrasonido endoscópico (USE). **Material y métodos:** Estudio multicéntrico que incluyó imágenes de USE de 15 centros de 8 países. El diagnóstico de LQP y el grado de displasia (bajo grado [DBG] vs. alto grado/carcinoma [DAG/C]) se confirmaron mediante citología, biopsia por aguja (TTNB) o piezas quirúrgicas. Se desarrollaron Redes Neuronales Convolucionales (CNN) secuenciales: una para diferenciar LQP-M de no mucinosas (LQP-NM) y otra para graduar la disminuida/displasia en NPMI. **Resultados:** Se analizaron 202,002 imágenes extraídas de 112 estudios de USE (110 pacientes, media de edad 65.8 ± 12.9 años; 52.7% mujeres). Se incluuyeron 81 casos de LQP-M y 31 de LQP-NM; 44 estudios correspondieron a NPMI con datos de displasia (34 DBG y 10 DAG/C). La detección de LQP-M y LQP-NM alcanzó un mAP50 de 0.988. Para la identificación de LQP-M, el modelo mostró una sensibilidad del 80.8%, precisión del 98.7% y F1-score del 87.6%. En la gradación de displasia de NPMI, la diferenciación entre DAG/C y DBG demostró una sensibilidad del 78.4%, especificidad del 100.0%, precisión global del 94.6% y un AUC de 0.992. **Conclusiones:** Este estudio valida herramientas secuenciales de IA que optimizan la detección, caracterización y gradación de displasia en LQP por USE. Este enfoque paso a paso mejora significativamente la estratificación de riesgo, facilitando decisiones quirúrgicas oportunas y evitando intervenciones innecesarias en lesiones de bajo potencial maligno.

***Palabras clave:*** *Ultrasonido endoscópico. Quistes pancreáticos. Inteligencia artificial. Redes neuronales convolucionales. Displasia pancreática.*

### Introducción

Las lesiones quísticas pancreáticas (LQP) representan un desafío diagnóstico y terapéutico creciente en la gastroenterología contemporánea, derivado principalmente del incremento incidental de su detección mediante estudios de imagen transversales de alta resolución. Aunque una proporción considerable de estas lesiones posee un comportamiento clínico indolente y benigno, subgrupos específicos albergan un potencial latente de progresión hacia el adenocarcinoma pancreático. Esta capacidad de transformación maligna se concentra de manera casi exclusiva en las lesiones quísticas de tipo mucinoso (LQP-M), dentro de las cuales las neoplasias papilares mucinosas intraductales (NPMI) y los cistadenomas mucinosos constituyen las variantes más prevalentes e clínicamente significativas.

La disyuntiva en el manejo clínico de las NPMI radica en balancear de forma precisa el riesgo de progresión neoplásica frente a la morbimortalidad no despreciable asociada a las intervenciones quirúrgicas pancreáticas, tales como la pancreatoduodenectomía o la pancreatectomía distal. Por consiguiente, los consensos internacionales vigentes fundamentan las pautas de manejo en la estratificación estricta del grado de displasia epitelial, catalogando las lesiones en displasia de bajo grado (DBG), las cuales se benefician de esquemas de vigilancia estrecha, y aquellas con displasia de alto grado o carcinoma invasor (DAG/C), que exigen una resección quirúrgica expedita.

El ultrasonido endoscópico (USE) se posiciona como la herramienta de elección para la caracterización morfológica detallada y la toma de muestras dirigidas de las LQP. Sin embargo, la interpretación de los hallazgos endosonográficos es altamente operador-dependiente y muestra una variabilidad interobservador considerable, incluso entre endoscopistas avanzados. La emergencia de la inteligencia artificial (IA), y específicamente de las redes neuronales convolucionales (CNN), ofrece una opor-

tunidad sin precedentes para estandarizar la evaluación endosonográfica. Los sistemas de aprendizaje profundo han demostrado una notable capacidad para procesar grandes volúmenes de datos iconográficos y extraer patrones microestructurales imperceptibles para el ojo humano, perfilándose como un mecanismo idóneo para optimizar la toma de decisiones clínicas en tiempo real.

## Objetivo

El objetivo primordial del presente estudio consistió en desarrollar, entrenar y realizar una validación externa y multicéntrica de un sistema basado en algoritmos secuenciales de inteligencia artificial (IA) orientados a: primero, la detección y diferenciación automatizada de LQP mucinosas frente a no mucinosas; y segundo, la gradación específica del nivel de displasia (bajo grado frente a alto grado/carcinoma) en pacientes con neoplasias papilares mucinosas intraductales (NPMI) evaluados mediante ultrasonido endoscópico (USE).

## Material y método

### *Diseño del estudio y colaboración multicéntrica*

Se diseñó un estudio colaborativo, retrospectivo y multicéntrico para el desarrollo y validación externa de modelos de aprendizaje profundo. La recolección de datos iconográficos y videográficos procedentes de procedimientos de ultrasonido endoscópico se efectuó de manera conjunta a través de una red internacional conformada por 15 centros hospitalarios de tercer nivel distribuidos en 8 países: Portugal, España, el Reino Unido, Brasil, Argentina, México, Australia y los Estados Unidos de América. El protocolo del estudio fue aprobado por los comités de ética e investigación de las instituciones participantes correspondientes.

### *Criterios de inclusión*

Se aplicaron los siguientes criterios de inclusión para la selección de los casos operacionales: 1) Pacientes mayores de 18 años sometidos a una evaluación por ultrasonido endoscópico (USE) que evidenciara la presencia de al menos una lesión quística pancreática bien delimitada. 2) Estudios de USE que contaran con un estándar de referencia diagnóstico definitivo ("patrón de oro"), definido estrictamente mediante: análisis citológico concluyente del líquido quístico obtenido por aspiración con aguja fina (USE-AAF); confirmación histológica mediante biopsia por aguja a través de la pared (TTNB); o reporte histopatológico definitivo de la pieza quirúrgica tras la resección del quiste. 3) Para el subanálisis de gradación de displasia, los casos de NPMI debían contar con la categorización histopatológica explícita del epitelio quístico en displasia de bajo grado (DBG) o displasia de alto grado/carcinoma (DAG/C).

### *Criterios de exclusión*

Se excluyeron del análisis los siguientes escenarios clínicos y técnicos: 1) Registros de USE con artefactos técnicos severos, pérdida sustancial de la señal acústica o calidad de imagen deficiente que impidiera la delimitación clara de los bordes o la ecoestructura interna del quiste. 2) Casos de LQP donde el diagnóstico final fuera indeterminado o careciera de confirmación cito-histológica o quirúrgica. 3) Presencia concomitante de pancreatitis agua grave o colecciones líquidas agudas peripancreáticas que mimetizaran o distorsionaran la morfología basal de la LQP.

### *Desarrollo del modelo de inteligencia artificial*

El pipeline de inteligencia artificial se estructuró a partir de una arquitectura secuencial basada en Redes Neuronales Convolucionales (CNN) especializadas. El proceso se dividió en tres fases analíticas interconectadas. La primera fase consistió en un algoritmo de detección automatizada encargado de localizar la LQP dentro del marco de video endosonográfico y delimitar la región de interés (ROI). La segunda fase integró una CNN entrenada específicamente para la clasificación dicotómica de la lesión en quiste mucinoso (LQP-M) o no mucinoso (LQP-NM). Finalmente, los quistes identificados como NPMI con datos cito-histológicos completos fueron procesados por una tercera CNN dedicada en exclusiva a la discriminación del espectro de displasia (DBG frente a DAG/C).

### *Análisis estadístico*

El rendimiento global de los modelos secuenciales de IA se determinó mediante el cálculo de métricas estándar de desempeño diagnóstico. Para el componente de detección y localización de la lesión, se empleó la precisión promedio media al umbral del 50% de intersección sobre la unión (mAP50). Para las tareas de clasificación fenotípica y gradación de displasia, se calcularon los valores de sensibilidad, especificidad, precisión predictiva positiva, valor F1 (F1-score) y la exactitud diagnóstica global, reportando los intervalos de confianza del 95% (IC 95%). La capacidad discriminatoria de la red para el análisis de la displasia se cuantificó mediante el área bajo la curva de características operativas del receptor (AUC-ROC).

## Resultados

A partir del universo de datos recopilado en los 15 centros internacionales, se realizó una extracción masiva de 202,002 imágenes de alta calidad técnica derivadas de un total de 112 exámenes independientes de USE, correspondientes a una cohorte clínica de 110 pacientes únicos. La caracterización demográfica de la muestra reflejó una edad media de 65.8 ± 12.9 años, con una distribución respecto al género conformada por un 52.7% de pacientes del sexo femenino.

En el análisis enfocado a la tipificación biológica de las lesiones quísticas, 81 procedimientos endosonográficos correspondieron a variantes de LQP mucinosas (LQP-M), mientras que los 31 exámenes restantes pertenecieron a la categoría de quistes no mucinosos (LQP-NM). En lo referente al subgrupo crítico de neoplasias papilares mucinosas intraductales, se dispuso de un total de 44 exámenes con confirmación histopatológica estricta del grado de displasia; de estos, 34 casos fueron tipificados como displasia de bajo grado (DBG) y 10 casos fueron diagnosticados como displasia de alto grado o carcinoma invasor (DAG/C).

El desempeño del algoritmo inicial para la detección y delimitación espacial simultánea tanto de LQP-M como de LQP-NM demostró una solidez sobresaliente, alcanzando una métrica mAP50 de 0.988 (Anexo, Figura 1A). Al evaluar la capacidad del segundo modelo para la clasificación fenotípica de quistes mucinosos, el sistema de IA demostró una sensibilidad diagnóstica del 80.8% (IC 95%: 79.1% - 82.6%), acoplada a una precisión del 98.7% (IC 95%: 98.7% - 98.8%) y un F1-score de 87.6% (IC 95%: 86.3% - 88.8%).

Los resultados más disruptivos se observaron en la última fase del pipeline secuencial, orientada a la diferenciación biológica de la agresividad tumoral dentro de las NPMI. El modelo entrenado logró segregar de manera absoluta los casos con displasia de alto grado o carcinoma (DAG/C) de aquellos con cambios epiteliales de bajo grado (DBG), alcanzando una sensibilidad del 78.4%, una especificidad del 100.0% y una exactitud diagnóstica global del 94.6%. El análisis de la curva ROC confirmó la robustez matemática del clasificador con un valor de AUC de 0.992 (Anexo, Figura 1B).

## Discusión

Los hallazgos derivados de esta validación internacional confirman que la integración de modelos secuenciales de aprendizaje profundo en la práctica endosonográfica posee el potencial de transformar sustancialmente el paradigma actual de manejo de las lesiones quísticas pancreáticas. La relevancia de este estudio radica no solo en el volumen iconográfico analizado (más de 200,000 imágenes), sino en la naturaleza multicéntrica y transcontinental del consorcio de datos, lo cual dota al algoritmo de una validez externa y una reproducibilidad técnica que habitualmente es el principal punto débil de los sistemas de IA desarrollados en un único centro de investigación.

Al contrastar los resultados de nuestra red con los criterios diagnósticos convencionales utilizados en la práctica clínica diaria (v.gr., las directrices de Fukuoka, los criterios del Consenso de Kyoto o las guías de la Asociación Europea de Gastroenterología), se evidencia una optimización diagnóstica significativa. Las guías clínicas tradicionales fundamentan la sospecha de malignidad en parámetros morfológicos indirectos macroscópicos, tales como el diámetro del quiste mayor a 3 cm, el engrosamiento de las paredes del quiste o la presencia de nódulos murales captantes. No obstante, múltiples series de casos han demostrado que dichos criterios poseen una sensibilidad subóptima y conllevan una tasa elevada de falsos positivos, lo que conduce inevitablemente a la realización de pancreatectomías innecesarias en quistes benignos o de comportamiento indolente, exponiendo a los pacientes a complicaciones quirúrgicas severas como fístulas pancreáticas o insuficiencia exocrina/endocrina.

El modelo secuencial propuesto mitiga esta problemática de forma bimodal. En la fase de caracterización inicial, la precisión del 98.7% en la identificación de quistes mucinosos asegura que prácticamente ningún quiste con potencial neoplásico sea erróneamente clasificado como benigno o seroso. En la fase crítica de gradación de displasia, alcanzar una especificidad del 100.0% y un AUC de 0.992 en la identificación de DAG/C en NPMI representa un hito de enorme valor traslacional. Estos indicadores estadísticos sugieren que el sistema es capaz de identificar con absoluta certeza a aquellos pacientes que verdaderamente carecen de criterios de malignidad agresiva, reduciendo potencialmente a cero la tasa de sobretratamiento quirúrgico por falsas alarmas morfológicas.

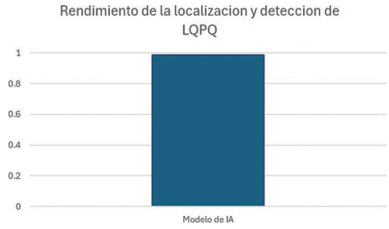
Reconocemos que una limitación intrínseca del estudio es su naturaleza retrospectiva en la fase de recolección de los videos y capturas de USE. Sin embargo, esta limitación fue balanceada mediante el uso riguroso de un estándar de oro cito-histológico y quirúrgico para cada uno de los casos incluidos, evitando el sesgo de clasificación errónea. El despliegue futuro de esta herramienta de IA en formato real-time durante el procedimiento endoscópico servirá como un sistema de segunda lectura automatizada (second-look system), apoyando al endoscopista en la toma de decisiones críticas, tales como la selección del sitio exacto de punción para la toma de biopsias por aguja o la recomendación fundamentada de derivación quirúrgica inmediata.

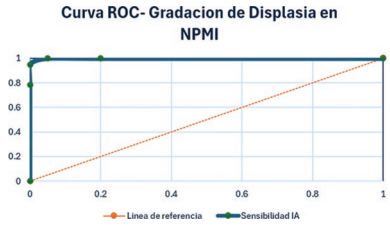
En conclusión, este estudio demuestra de manera contundente la viabilidad y precisión de un ecosistema secuencial de inteligencia artificial para la evaluación integral de las LQP por ultrasonido endoscópico. Al sistematizar la detección, diferenciar el linaje mucinoso y precisar el grado de displasia en NPMI, la herramienta provee una estratificación de riesgo refinada y objetiva, optimizando la asignación de recursos quirúrgicos hacia los pacientes con enfermedad avanzada y salvaguardando a los individuos con lesiones de bajo riesgo de los peligros de una cirugía pancreática innecesaria.

## Referencias

1. European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic tumours. Gut. 2018;67(5):789-804.

2. Tanaka M, Fernández-del Castillo C, Adsay V, Chari S, Falconi M, Jang JY, et al. International consensus guidelines 2012 for the management of IPMN and MCN of the pancreas. Pancreatology. 2012;12(3):183-197.
3. Elta GH, Enestvedt BK, Sauer BG, Lennon AM. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. Am J Gastroenterol. 2018;113(4):464-479.
4. Springer S, Wang Y, Dal Molin M, Masica DL, Ali SZ, Wolfgang CL, et al. A combination of molecular markers and clinical features improves the classification of pancreatic cysts. Gastroenterology. 2015;149(6):1501-1510.
5. Kuwahara T, Takenaka M, Kudo M, et al. Artificial intelligence in endoscopic ultrasound for pancreatic lesions: Current status and future perspectives. Endosc Ultrasound. 2021;10(5):319-324.




## Desempeño de los sistemas de estratificación pre endoscópica y desarrollo de un modelo predictivo para estimar la necesidad de hemostasia endoscópica en pacientes con hemorragia digestiva alta

### *Performance of pre-endoscopic risk stratification scores and development of a predictive model to estimate the need for endoscopic hemostasis in patients with upper gastrointestinal bleeding*

*Ericka Ileana Pérez García, Mario Rodarte Shade, Jorge Favio Lezama de Luna, Jorge Alberto Saldaña Rodríguez, Ale Gibran Alam Gidi*

*Servicio de Cirugía General y Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Metropolitano, Monterrey, Nuevo León, México*

Correspondencia: Ericka Ileana Pérez García, ericka9506@hotmail.com

### Resumen

**Introducción:** El sangrado de tubo digestivo alto (STDA) continúa siendo una de las principales urgencias gastroenterológicas y representa una causa frecuente de hospitalización. La identificación temprana de pacientes con alta probabilidad de requerir tratamiento endoscópico constituye un elemento clave para optimizar la atención, particularmente en hospitales con recursos endoscópicos limitados. Aunque los sistemas Glasgow-Blatchford (GBS), Rockall pre endoscópico y AIMS65 son ampliamente utilizados para la estratificación inicial del riesgo, ninguno fue diseñado específicamente para predecir la necesidad de hemostasia endoscópica. **Objetivo:** Desarrollar un modelo predictivo para estimar la probabilidad individual de requerir tratamiento endoscópico hemostático y comparar su desempeño con los sistemas Glasgow-Blatchford, Rockall pre endoscópico y AIMS65. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, comparativo y analítico realizado en pacientes adultos con STDA sometidos a endoscopia digestiva alta entre enero de 2023 y junio de 2024. Los pacientes se dividieron en dos grupos de acuerdo con la necesidad de tratamiento endoscópico hemostático. Se compararon variables clínicas, bioquímicas y hemodinámicas entre ambos grupos. Se evaluó el desempeño de los sistemas GBS, Rockall pre endoscópico y AIMS65 mediante curvas ROC y área bajo la curva (AUC). Posteriormente se desarrolló un modelo de regresión logística binaria utilizando variables clínicas y bioquímicas disponibles durante la valoración inicial. **Resultados:** Se incluyeron 128 pacientes, de los cuales 41 (32%) requirieron tratamiento endoscópico hemostático. Los pacientes que requirieron intervención presentaron una mayor frecuencia de hepatopatía crónica (73.2% vs. 24.1%; p<0.001), hematemesis (90.2% vs. 62.1%; p=0.001), ascitis, trombocitopenia y alteraciones de la coagulación. El sangrado de etiología variceal predominó en el grupo que requirió tratamiento endoscópico. Los sistemas GBS, Rockall preendoscópico y AIMS65 mostraron una capacidad discriminativa limitada (AUC=0.563, 0.583 y 0.597, respectivamente). El modelo multivariado incluyó ocho predictores (hepatopatía crónica, hematemesis, ascitis, presión arterial sistólica, plaquetas, nitrógeno ureico, creatinina e INR), alcanzando una adecuada capacidad discriminativa (AUC=0.837), excelente calibración (Hosmer-Lemeshow p=0.93) y baja colinealidad (VIF<2.5). La hepatopatía crónica (OR=6.51) y la hematemesis (OR=3.79) fueron los predictores independientes con mayor fuerza de asociación. La ecuación derivada del modelo permite calcular la probabilidad individual de requerir tratamiento endoscópico hemostático desde el ingreso hospitalario. **Conclusiones:** Los sistemas de estratificación pre endoscópica evaluados mostraron un rendimiento limitado para predecir la necesidad de hemostasia endoscópica en pacientes con STDA. En contraste, el modelo multivariado desarrollado presentó una capacidad predictiva superior y permite estimar de forma individualizada la probabilidad de requerir tratamiento endoscópico hemostático mediante variables clínicas y bioquímicas disponibles desde la evaluación inicial. Su aplicación podría contribuir a optimizar la estratificación del riesgo y la priorización de pacientes con STDA, favoreciendo una utilización más eficiente de los recursos endoscópicos, particularmente en hospitales con disponibilidad limitada de endoscopía de urgencia o alta demanda asistencial.

***Palabras clave:*** *Sangrado de tubo digestivo alto. Hemostasia endoscópica. Modelo predictivo. Riesgo de sangrado. Glasgow-Blatchford. Rockall. AIMS65.*

### Abstract

**Background:** Upper gastrointestinal bleeding (UGIB) remains one of the most common gastrointestinal emergencies and a frequent cause of hospital admission. Early identification of patients at high risk of requiring endoscopic therapy is essential to optimize patient management, particularly in hospitals with limited endoscopic resources. Although the Glasgow-Blatchford Score (GBS), pre-endoscopic Rockall score, and AIMS65 are widely used for initial risk stratification, none was specifically developed to predict the need for endoscopic hemostasis. **Objectives:** To develop a predictive model for estimating the individual probability of requiring endoscopic hemostatic therapy and to compare its performance with the Glasgow-Blatchford Score, pre-endoscopic Rockall score, and AIMS65. **Materials and methods:** A retrospective, observational, comparative, and analytical study was conducted in adult patients with UGIB who underwent upper gastrointestinal endoscopy between January 2023 and June 2024. Patients were categorized according to the requirement for endoscopic hemostatic therapy. Clinical, laboratory, and hemodynamic variables were compared between groups. The predictive performance of the Glasgow-Blatchford Score, pre-endoscopic Rockall score, and AIMS65 was assessed using receiver operating characteristic (ROC) curve analysis and the area under the curve (AUC). Subsequently, a multivariable logistic regression model was developed using clinical and laboratory variables available at initial evaluation. **Results:** A total of 128 patients were included, of whom 41 (32%) required endoscopic hemostatic therapy. Patients requiring intervention had significantly higher rates of chronic liver disease (73.2% vs. 24.1%; p<0.001), hematemesis (90.2% vs. 62.1%; p=0.001), ascites, thrombocytopenia, and coagulation abnormalities. Variceal bleeding predominated in the intervention group. The Glasgow-Blatchford Score, pre-endoscopic Rockall score, and AIMS65 demonstrated limited discriminative ability (AUC=0.563, 0.583, and 0.597, respectively). The multivariable model incorporated eight predictors (chronic liver disease, hematemesis, ascites, systolic blood pressure, platelet count, blood urea nitrogen, serum creatinine, and international normalized ratio [INR]) and achieved good discrimination (AUC=0.837), excellent calibration (Hosmer–Lemeshow p=0.93), and low multicollinearity (variance inflation factor <2.5). Chronic liver disease (OR=6.51) and hematemesis (OR=3.79) were the strongest independent predictors. The resulting equation allows estimation of the individual probability of requiring endoscopic hemostatic therapy at hospital admission. **Conclusions:** Conventional pre-endoscopic risk stratification scores demonstrated limited performance in predicting the need for endoscopic hemostasis in patients with UGIB. In contrast, the proposed multivariable predictive model showed superior predictive performance and enables individualized estimation of the probability of requiring endoscopic hemostatic therapy using variables readily available during the initial clinical assessment. Its implementation may improve risk stratification and patient prioritization while promoting more efficient utilization of endoscopic resources, particularly in hospitals with limited access to emergency endoscopy or high clinical demand.

***Keywords:*** *Upper gastrointestinal bleeding. endoscopic hemostasis. predictive model. bleeding risk. glasgow-blatchford score. rockall score. AIMS65.*

### Introducción

El sangrado de tubo digestivo alto (STDA) constituye una de las principales causas de atención urgente en gastroenterología y cirugía, con una incidencia anual estimada de 80 a 150 casos por cada 100,000 habitantes y una mortalidad que permanece entre 5 y 10% a pesar de los avances en el manejo endoscópico y médico. La endoscopia digestiva alta constituye el estándar de referencia para el diagnóstico y tratamiento. Para facilitar la estratificación inicial del riesgo, se han desarrollado escalas pronósticas como Glasgow-Blatchford (GBS), Rockall y AIMS65.

Las guías de práctica clínica recomiendan realizar endoscopia digestiva alta dentro de las primeras 24 horas del ingreso, e incluso de forma más temprana en pacientes con sangrado activo o inestabilidad hemodinámica. Sin embargo, en muchos hospitales, especialmente en países con recursos limitados, la disponibilidad de personal e infraestructura para realizar endoscopia de urgencia es insuficiente, lo que dificulta la priorización oportuna de los pacientes con mayor probabilidad de requerir tratamiento endoscópico.

La adecuada priorización de pacientes depende de herramientas que permitan identificar tempranamente a aquellos con mayor probabilidad de requerir tratamiento endoscópico. Los sistemas Glasgow-Blatchford, Rockall pre endoscópico y AIMS65 fueron desarrollados para predecir mortalidad, resangrado o necesidad global de intervención clínica; sin embargo, ninguna de estas herramientas fue diseñada específicamente para estimar la necesidad de tratamiento endoscópico hemostático, por lo que su desempeño para este desenlace ha sido inconsistente entre diferentes poblaciones.

En este contexto, el desarrollo de un modelo predictivo basado en variables clínicas y bioquímicas obtenidas desde la evaluación inicial podría mejorar la identificación temprana de pacientes con mayor probabilidad de requerir hemostasia endoscópica, optimizando la estratificación del riesgo, la priorización de la atención y el uso de los recursos endoscópicos, particularmente en hospitales con disponibilidad limitada de endoscopia de urgencia y así favorecer una utilización más eficiente de los recursos endoscópicos.

## Objetivo

Desarrollar un modelo predictivo para estimar la probabilidad individual de requerir tratamiento endoscópico hemostático y comparar su desempeño con los sistemas Glasgow-Blatchford, Rockall pre endoscópico y AIMS65.

## Material y métodos

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, retrospectivo, comparativo y analítico realizado en un hospital de tercer nivel de atención, en donde se evaluó la utilidad de las escalas pre-endoscópicas de GBS, Rockall y AIMS65 y posteriormente se desarrolló un modelo multivariado para estimar la probabilidad de requerir manejo endoscópico hemostático.

### *Población de estudio*

Se revisaron expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de sangrado de tubo digestivo alto a los cuáles se les realizó endoscopia superior durante el periodo de enero de 2023 a junio de 2024.

### *Criterios de inclusión*

- Edad ≥18 años.
- Diagnóstico clínico y/o endoscópico de STDA.
- Endoscopia digestiva alta realizada durante el episodio de hospitalización.
- Expediente clínico completo que permitiera calcular GBS, Rockall pre endoscópico y AIMS65.
- Expediente clínico completo con información pre, intra y postoperatoria.

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes menores de 18 años.
- Presentación con hemoptisis o epistaxis.
- Expedientes clínicos incompletos.
- Diagnóstico no concordante con STDA.
- Ausencia de endoscopia durante el episodio de hospitalización.

### *Variables*

Se registraron variables demográficas (Tabla 1), clínicas, bioquímicas y endoscópicas (Tabla 2). Para el desarrollo del modelo se utilizaron variables que resultaron significativas en el análisis univariable: hepatopatía crónica, hematemesis, presión arterial sistólica, ascitis, plaquetas, nitrógeno ureico, creatinina e INR.

### *Desenlace primario*

Necesidad de tratamiento endoscópico hemostático durante la endoscopia diagnóstica.

### *Análisis estadístico*

Las variables continuas se describieron mediante media y desviación estándar o mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con su distribución. Las variables categóricas se expresaron como frecuencias y porcentajes. Las comparaciones entre grupos se realizaron mediante prueba t de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas y $\chi^2$ o prueba exacta de Fisher para variables categóricas.

La capacidad discriminativa de Glasgow-Blatchford, Rockall pre endoscópico y AIMS65 se evaluó mediante curvas ROC y área bajo la curva (AUC). Posteriormente se construyó un modelo de regresión logística binaria utilizando variables clínicamente relevantes y aquellas asociadas con el desenlace en el análisis univariado. Los resultados se expresaron como razón de momios (OR) con intervalos de confianza al 95%.

El desempeño del modelo se evaluó mediante discriminación (AUC), calibración con la prueba de Hosmer-Lemeshow y colinealidad mediante el factor de inflación de la varianza (VIF). Finalmente, se obtuvo una ecuación capaz de estimar la probabilidad individual de requerir tratamiento endoscópico hemostático.

## Resultados

Se incluyeron 128 pacientes, de los cuales 41 (32%) requirieron hemostasia endoscópica. Los pacientes intervenidos presentaron con mayor frecuencia hepatopatía crónica, hematemesis y ascitis, así como menores cifras de presión arterial sistólica y plaquetas, además de mayores concentraciones de nitrógeno ureico, creatinina e INR.

Los sistemas Glasgow-Blatchford, Rockall pre endoscópico y AIMS65 mostraron una capacidad discriminativa limitada para predecir la necesidad de hemostasia endoscópica (AUC=0.563, 0.583 y 0.597, respectivamente). Las diferentes métricas de desempeño (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo) para cada punto de corte se detallan en la Tabla 3. Las curvas ROC se muestran en la Figura 1.

Se creó un modelo de regresión logística multivariable para predecir la necesidad de terapia hemostática utilizando como variables predictoras las variables que resultaron significativas en el análisis univariable de la Tabla 1. En el análisis multivariado, la hepatopatía crónica (OR=6.51; IC95%:2.00–21.18; p=0.002) y la hematemesis (OR=3.79; IC95%:1.10–13.00; p=0.034) permanecieron como predictores independientes. El modelo final, integrado por ocho variables clínicas y bioquímicas (hematemesis, presentación con ascitis, presión arterial sistólica, conteo de plaquetas, BUN sérico, creatinina sérica e INR) mostradas en la Tabla 4. El modelo fue calibrado utilizando la prueba Hosmer-Lemeshow (p=0.93), obteniendo un área bajo la curva ROC de 0.837 y ausencia de colinealidad significativa (VIF<2.5). La ecuación obtenida (Figura 2) permite estimar la probabilidad individual de requerir tratamiento endoscópico hemostático desde la valoración inicial.

## Discusión

El presente estudio demostró que los sistemas de estratificación pre endoscópica Glasgow-Blatchford, Rockall y AIMS65 presentan una capacidad discriminativa limitada para predecir la necesidad de tratamiento endoscópico hemostático en pacientes con STDA. Este hallazgo es consistente con la finalidad para la que fueron desarrolladas estas escalas, ya que fueron diseñadas principalmente para predecir mortalidad, resangrado, necesidad de transfusión o intervención clínica, y no específicamente la necesidad de hemostasia endoscópica. Por ello, su aplicación para este desenlace puede resultar insuficiente, particularmente en poblaciones con características epidemiológicas distintas a aquellas en las que fueron originalmente validadas.

En nuestra cohorte, los pacientes que requirieron tratamiento endoscópico presentaron con mayor frecuencia hepatopatía crónica, hematemesis, ascitis, trombocitopenia, alteraciones de la coagulación y mayor compromiso hemodinámico. Asimismo, el sangrado de origen variceal predominó en este grupo, reflejando el perfil epidemiológico observado en México y otros países latinoamericanos, donde la hipertensión portal constituye una de las principales causas de HDA. Estas diferencias podrían explicar, al menos en parte, el bajo rendimiento de las escalas convencionales, las cuales no incorporan variables directamente relacionadas con la enfermedad hepática ni con la fisiopatología del sangrado variceal.

Ante estas limitaciones, se desarrolló un modelo predictivo multivariado que integró ocho variables clínicas y bioquímicas obtenidas durante la evaluación inicial. El modelo mostró un desempeño significativamente superior al de las escalas convencionales, con una adecuada capacidad discriminativa (AUC=0.837), excelente calibración y ausencia de colinealidad significativa. La hepatopatía crónica y la hematemesis fueron los predictores independientes con mayor fuerza de asociación, lo que resalta la importancia del contexto clínico y la etiología del sangrado para estimar la probabilidad de requerir tratamiento endoscópico hemostático.

Desde el punto de vista clínico, el principal aporte de este estudio radica en el desarrollo de una ecuación capaz de estimar la probabilidad individual de requerir hemostasia endoscópica desde el ingreso hospitalario. A diferencia de las escalas actualmente disponibles, este modelo fue diseñado específicamente para este desenlace, por lo que podría constituir una herramienta de apoyo para optimizar la estratificación del riesgo y priorizar la realización de endoscopia temprana, especialmente en hospitales con disponibilidad limitada de recursos endoscópicos o alta demanda asistencial.

Aunque el estudio presenta las limitaciones inherentes a su diseño retrospectivo y unicéntrico, los resultados obtenidos respaldan la utilidad potencial del modelo y justifican su evaluación en estudios prospectivos y de validación externa. La incorporación de herramientas predictivas adaptadas a la epidemiología de la población mexicana podría contribuir a una mejor asignación de recursos, optimizar la toma de decisiones clínicas y mejorar la atención de los pacientes con HDA.

## Referencias


1. Kate, V., Sureshkumar, S., Gurushankari, B., y Kalayarasan, R. (2022). Acute Upper Non-variceal and Lower Gastrointestinal Bleeding. Journal of gastrointestinal surgery: Official journal of the Society for Surgery of the Alimentary Tract, 26(4), 932–949.
2. Blanco-Vela C.I., Peláez-Luna M., Hernández-Guerrero A.I., Martínez-García C.L., Blanco-Velasco G., Zamora-Nava L.E., et al. (2017). Guías de diagnóstico y manejo endoscópico de la hemorragia de tubo digestivo alto no-variceal. Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal. Endoscopia, 29, 173-195.
3. Jáquez-Quintana, J. O. (2021). Hemorragia de tubo digestivo alto. Endoscopia, 33, 6-8.
4. Laine, L., Barkun, A. N., Saltzman, J. R., Martel, M., y Leontiadis, G. I. (2021). ACG Clinical Guideline: Upper Gastrointestinal and Ulcer Bleeding. The American journal of gastroenterology, 116(5), 899–917.
5. Higuera-de-la-Tijera, F., Noble-Lugo, A., Crespo, J., Albillos, A., Montaño-Loza, A. J., Cano-Contreras, A. D., Castro-Narro, G. E., De Giau-Triulzi, L. F., García-Jiménez, E. S., Fernández-Pérez, N. J., Aldana-Ledesma, J. M., Trujillo-Benavides, O. E., Cerna-Cardona, J., Velasco-Santiago, Y. M., Cerda-Reyes, E., Tapia-Calderón, D. K., Bautista-Santos, A., Pérez-Hernández, J. L., Moreno-Alcántar, R., y Velarde-Ruiz Velasco, J. A. (2025). Consenso mexicano sobre abordaje y tratamiento de la hemorragia variceal aguda. Revista de gastroenterologia de Mexico, 90(3), 451–473.
6. Stanley, A. J., y Laine, L. (2019). Management of acute upper gastrointestinal bleeding. The British Medical Journal, 364, l536.

7. Correia, P., Spínola, A., Correia, J. F., Pereira, A. M., y Nora, M. (2023). The Predictive Value of Glasgow-Blatchford Score: The Experience of an Emergency Department. Cureus, 15(1), e34205.
8. Orpen-Palmer, J., Stanley, A.J. (2023). A Review of Risk Scores within Upper Gastrointestinal Bleeding. Journal of Clinical Medicine, 12(11), 3678.

Tabla 1. Características de Base

| | Grupo 1 n = 41 | Grupo 2 n = 87 | Valor p |
|---|---|---|---|
| Demográficos | | | |
| Sexo femenino, n (%) | 10 (24.4) | 35 (40.2) | 0.080 |
| Edad (años), media (±D.E.) | 55.4 (55.4) | 55.5 (17.3) | 0.972 |
| IMC (kg/m$^2$), media (±D.E.) | 26.9 (26.9) | 25.9 (4.3) | 0.299 |
| Comorbilidades, n (%) | | | |
| Tabaquismo | 13 (31.7) | 35 (40.2) | 0.353 |
| Consumo de Alcohol | 22 (53.7) | 38 (43.7) | 0.291 |
| Otras Toxicomanías | 7 (17.1) | 8 (9.2) | 0.196 |
| Enfermedad Maligna | 1 (2.4) | 10 (11.5) | 0.104 |
| Cardiopatía | 1 (2.4) | 7 (8.0) | 0.435 |
| Enfermedad Renal Crónica | 1 (2.4) | 9 (10.3) | 0.167 |
| Hepatopatía Crónica | 30 (73.2) | 21 (24.1) | <0.001 |
| Hipertensión Arterial | 14 (34.1) | 24 (27.6) | 0.448 |
| Diabetes Mellitus | 18 (43.9) | 27 (31.0) | 0.155 |
| Uso de Anticoagulantes | 0 (0.0) | 3 (3.4) | 0.551 |
| Uso crónico de AINES | 4 (9.8) | 15 (17.2) | 0.302 |
| Clinica | | | |
| Melena, n (%) | 33 (80.5) | 70 (80.5) | 0.997 |
| Hematemesis, n (%) | 37 (90.2) | 54 (62.1) | 0.001 |
| Sincope, n (%) | 5 (12.2) | 7 (8.0) | 0.452 |
| Encefalopatía, n (%) | 4 (9.8) | 6 (6.9) | 0.725 |
| Ascitis, n (%) | 10 (24.4) | 7 (8.0) | 0.011 |
| Presión sistólica (mmHg), media (±D.E.) | 110 (23) | 120 (22) | 0.023 |
| Presión diastólica (mmHg), media (±D.E.) | 66 (15) | 71 (14) | 0.074 |
| Frecuencia cardiaca (lpm), media (±D.E.) | 93 (22) | 87 (17) | 0.098 |
| Laboratorios, media (±D.E.) | | | |
| Hemoglobina (g/dl) | 7.01 (2.28) | 7.58 (3.01) | 0.245 |
| Plaquetas (x10$^9$/L) | 132 (105) | 210 (120) | <.001 |
| BUN (mg/dl) | 27.6 (21.5) | 38.0 (36.7) | 0.047 |
| Creatinina (mg/dl) | 0.93 (0.57) | 1.59 (2.11) | 0.008 |
| INR | 1.47 (0.30) | 1.28 (0.42) | 0.004 |
| Scores, mediana [IQR] | | | |
| GBS | 14 [12-16] | 13 [11.5-15] | 0.074 |
| AIMS65 | 1 [1-2] | 1 [0-2] | 0.233 |
| Rockall Pre-Endoscópico | 3 [1-4] | 2 [1-4] | 0.127 |
| Rockall Completo | 4 [3-5] | 3 [2-5] | 0.090 |
| Otras | | | |
| Espera (días), mediana [IQR] | 4 [2-6] | 3 [0.5-6] | 0.337 |
| Uso de Vasopresores, n (%) | 4 (9.8) | 6 (6.9) | 0.725 |
| Transfusión, n (%) | 33 (80.5) | 67 (77.0) | 0.657 |
| #PG, mediana [IQR] | 3 [1-4] | 2 [1-4] | 0.317 |

D.E.: Desviación estándar; IMC: Índice de masa corporal; AINES: Anti-inflamatorios no esteroideos; Lpm: latidos por minuto; BUN: Nitrógeno en la urea; IQR: Rango intercuartil; GBS: Glasgow-Blatchford Scale; PG: Paquetes globulares.

Tabla 2. Hallazgos Endoscópicos

| | Grupo 1 n = 41 | Grupo 2 n = 87 | Valor p |
|---|---|---|---|
| Úlcera Péptica, n (%) | 5 (12.2) | 37 (42.5) | <.001 |
| Gástrica | 3 (60.0) | 15 (40.5) | 0.176 |
| Duodenal | 2 (40.0) | 22 (59.5) | 0.007 |
| Forrest IA | 0 (0.0) | 0 (0.0) | - |
| Forrest IB | 2 (40.0) | 0 (0.0) | - |
| Forrest IIA | 2 (40.0) | 0 (0.0) | - |
| Forrest IIB | 0 (0.0) | 3 (8.1) | 1 |
| Forrest IIC | 1 (20.0) | 7 (18.9) | 0.372 |
| Forrest III | 0 (0.0) | 25 (67.6) | - |
| Várices Esofágicas, n (%) | 37 (90.2) | 21 (24.1) | <.001 |
| Pequeñas (Clasificación de Baveno VII) | 1 (2.7) | 17 (81.0) | <.001 |
| Grandes (Clasificación de Baveno VII) | 36 (97.3) | 4 (19.0) | |
| Várices Gastro-Esofágicas, n (%) | 4 (9.8) | 1 (1.1) | 0.036 |
| GOV1 (Clasificación de Sarin) | 3 (75.0) | 0 (0.0) | - |
| GOV2 (Clasificación de Sarin) | 1 (25.0) | 1 (100.0) | |
| Esofagitis, n (%) | 0 (0.0) | 14 (16.1) | - |
| Los Ángeles A | 0 (0.0) | 4 (28.6) | - |
| Los Ángeles B | 0 (0.0) | 2 (14.3) | - |
| Los Ángeles C | 0 (0.0) | 1 (7.1) | - |
| Los Ángeles D | 0 (0.0) | 7 (50.0) | - |
| Otros, n (%) | | | |
| Mallory-Weiss | 0 (0.0) | 2 (2.3) | - |
| Neoplasia | 0 (0.0) | 7 (8.0) | - |
| Gastropatía Erosiva | 17 (41.5) | 63 (72.4) | <.001 |
| Gastropatía Hipertensiva Portal | 16 (39.0) | 8 (9.2) | <.001 |
| Angiodisplasia | 1 (2.4) | 0 (0.0) | 0.320 |

Los valores en negritas corresponden a porcentajes de la muestra total, mientras que el resto de los valores corresponden a porcentajes del mismo subgrupo. No se calculó significancia estadística para variables con valores marginales de 0. Para variables con valores marginales menores a 5, se utilizó la Prueba Exacta de Fisher; el resto se comparó con la prueba Chi Cuadrada de Pearson.

Tabla 3. Métricas de Desempeño por Escala

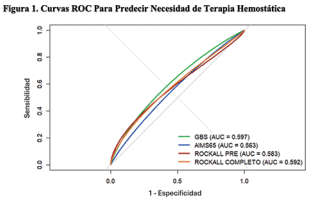
| | S | E | VPP | VPN | AUROC |
|---|---|---|---|---|---|
| AIMS65 | | | | | |
| 0 | 1.00 | 0.00 | 0.320 | - | 0.563 |
| ≥1 | 0.756 | 0.310 | 0.341 | 0.730 | |
| ≥2 | 0.439 | 0.678 | 0.391 | 0.720 | |
| ≥3 | 0.122 | 0.908 | 0.385 | 0.687 | |
| ≥4 | 0.024 | 0.989 | 0.5 | 0.683 | |
| ≥5 | 0.00 | 1.00 | - | 0.680 | |
| GBS | | | | | |
| < 2 | 1.00 | 0.00 | 0.320 | 0.320 | 0.597 |
| 2-5 | 0.976 | 0.023 | 0.320 | 0.328 | |
| 6-8 | 0.976 | 0.149 | 0.351 | 0.414 | |
| 9-11 | 0.780 | 0.195 | 0.314 | 0.383 | |
| 12-14 | 0.537 | 0.586 | 0.379 | 0.570 | |
| 15-17 | 0.195 | 0.977 | 0.800 | 0.727 | |
| >17 | 0.00 | 1.00 | - | 0.680 | |
| Rockall Pre | | | | | |
| 0 | 1.00 | 0.00 | 0.320 | - | 0.583 |
| ≥1 | 0.780 | 0.184 | 0.311 | 0.64 | |
| ≥2 | 0.707 | 0.414 | 0.362 | 0.75 | |
| ≥3 | 0.634 | 0.552 | 0.400 | 0.762 | |
| ≥4 | 0.390 | 0.724 | 0.400 | 0.716 | |
| ≥5 | 0.195 | 0.920 | 0.533 | 0.708 | |
| 6 | 0.049 | 1.00 | 1.00 | 0.690 | |

S: Sensibilidad; E: Especificidad; VPP: Valor predictivo positivo; VPN: Valor predictivo negativo; AUROC: Área bajo la curva de operador-receptor

Tabla 4. Factores de Riesgo para Necesidad de Terapia Hemostática

| | OR (IC 95%) | Valor p | Área bajo ROC |
|---|---|---|---|
| Hepatopatía Crónica | 6.51 (2.00-21.18) | 0.002 | 0.837 |
| Hematemesis | 3.79 (1.10-13.00) | 0.034 | |
| Presión Sistólica | 0.98 (0.96-1.01) | 0.140 | |
| Ascitis | 1.17 (0.31-4.37) | 0.817 | |
| Plaquetas | 1.00 (0.99-1.00) | 0.228 | |
| BUN | 1.01 (0.98-1.04) | 0.499 | |
| Creatinina | 0.47 (0.15-1.47) | 0.196 | |
| INR | 0.43 (0.11-1.65) | 0.220 | |

OR: Razones de momios; IC: Intervalo de confianza; ROC: Curva de operador-receptor; BUN: Nitrógeno ureico en la sangre; INR: Índice normalizado internacional




$$logit(p) = 1.874(Cirrosis) + 1.332(Hematemesis) - 0.0167(Sistólica) + 0.155(Ascitis) - 0.0035(Plaquetas) + 0.0106(BUN) - 0.751(Creatinina) - 0.836(INR) + 1.407$$

Figura 2. Modelo predictor multivariado

## Efecto del uso de prótesis plásticas de 10Fr vs 8.5Fr en el tratamiento de coledocolitiasis refractaria al tratamiento con colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE)

### *Effect of using 10 Fr vs 8.5 Fr plastic prostheses in the treatment of choledocholithiasis refractory to treatment with endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP)*

*Castillo-Barcena Edgar David, Mondragon Oscar Victor, Alvarez-Licona Nelson Eduardo*

*Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI. IMSS*

Correspondencia: Castillo-Barcena Edgar David, dr.david.castillo@icloud.com

### Resumen

**Introducción:** La enfermedad litiásica biliar constituye la principal indicación para realizar Colangiopancreatografía Retrógrada Endoscópica (CPRE). Se ha reportado que aproximadamente el 90% de los casos de coledocolitiasis se podrán resolver mediante

métodos convencionales (esfinterotomía y barrido con balón o canastilla), sin embargo cuando los cálculos son mayores de 15mm o se encuentran múltiples cálculos la probabilidad de éxito disminuye por lo que serán necesarios métodos auxiliares como colocación de colangioscopía o colocación de prótesis plástica en caso de no contar con la primera opción. Las guías actuales indican que la elección del calibre dependerá de la elección del médico, por lo que consideramos que son necesarios estudios que valoren si existe diferencia en efectividad con el uso de prótesis plásticas de 8.5Fr o de 10Fr. **Objetivos:** Comparar la eficacia de las prótesis biliares plásticas de 10Fr vs 8.5Fr en la resolución de coledocolitiasis, modificación en el tamaño de los cálculos y eventos adversos (pancreatitis post CPRE, hemorragia post CPRE, perforación, migración de la prótesis y colangitis). **Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo cohorte retrospectiva que incluyó pacientes que fueron diagnosticados con coledocolitiasis sin lograr resolución en CPRE con uso de métodos convencionales (extracción con balón, canastilla, litotripsia mecánica) en nuestro hospital en un periodo comprendido de Enero 2019 a Diciembre 2024. Los criterios de inclusión fueron coledocolitiasis no resuelta por métodos convencionales tratada con prótesis biliar plástica de 10Fr o 8.5Fr, edad mayor a 18 años. Los criterios de exclusión fueron: esfinterotomía previa, esfinteroplastía previa, hepatolitiasis, antecedente de cirugía gástrica (gastrectomía), embarazadas, obstrucción al tracto de salida gástrico, pacientes tratados con colangioscopía. Se realizó análisis univariado y multivariado para investigar los factores independientes asociados al fracaso terapéutico en la resolución de la coledocolitiasis mediante CPRE. **Resultados:** Se incluyeron 119 pacientes. La tasa de resolución con prótesis de 10 Fr fue de 65% vs 60% con prótesis de 8.5 Fr (p=0.5). No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el riesgo de complicaciones: colangitis 15.8 vs 20.9% (p=0.48), hemorragia post-CPRE 7.9 vs 2.3% (p=0.21), pancreatitis post-CPRE 5.3 vs 2.3% (p=0.44), migración de la prótesis 14.5 vs 16.7% (p=0.75). El porcentaje de reducción en el diámetro de los cálculos fue de 28.08% vs 25.6% (p=.14). No se presentaron casos de perforación en ninguno de los 2 grupos. **Conclusión:** Los resultados obtenidos de nuestro estudio muestran que no existen diferencias en cuanto a efectividad ni seguridad entre prótesis plásticas de 10Fr y con 8.5Fr en el tratamiento de coledocolitiasis de difícil tratamiento. Dentro del análisis multivariado se encontró que el diámetro de los cálculos mayor de 15mm es un predictor de fracaso terapéutico.

***Palabras clave:*** *Coledocolitiasis. colangiopancreatografía retrógrada endoscópica. prótesis. enfermedades de las vías biliares. colangiografía.*

**Abstract**

**Introduction:** Biliary stone disease is the leading indication for performing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography (ERCP). It has been reported that approximately 90% of cases of choledocholithiasis can be successfully managed using conventional methods (sphincterotomy and extraction with a balloon catheter or basket). However, when stones are larger than 15 mm or multiple stones are present, the probability of successful stone clearance decreases, making adjunctive techniques such as cholangioscopy or temporary placement of a plastic biliary stent necessary when cholangioscopy is not available. Current guidelines indicate that the choice of stent caliber depends on physician preference; therefore, studies evaluating potential differences in effectiveness between 8.5Fr and 10Fr plastic stents are needed. **Objectives:** To compare the efficacy of 10Fr versus 8.5Fr plastic biliary stents in achieving complete clearance of choledocholithiasis, reducing stone size, and preventing adverse events, including post-ERCP pancreatitis, post-ERCP bleeding, perforation, stent migration, and cholangitis. **Materials and methods:** A retrospective cohort study was conducted including patients diagnosed with choledocholithiasis that could not be resolved during ERCP using conventional methods (balloon extraction, basket extraction, and mechanical lithotripsy) at our institution between January 2019 and December 2024. Inclusion criteria were unresolved choledocholithiasis after conventional ERCP techniques treated with either a 10Fr or 8.5Fr plastic biliary stent and age greater than 18 years. Exclusion criteria included previous sphincterotomy, previous sphincteroplasty, hepatolithiasis, history of gastric surgery (gastrectomy), pregnancy, gastric outlet obstruction, and patients treated with cholangioscopy. Univariate and multivariate analyses were performed to identify independent factors associated with therapeutic failure in the resolution of choledocholithiasis by ERCP. **Results:** A total of 119 patients were included. The stone clearance rate was 65% in patients treated with 10Fr stents compared with 60% in those treated with 8.5Fr stents (p=0.5). No statistically significant differences were observed in complication rates, including cholangitis (15.8% vs 20.9%, p=0.48), post-ERCP bleeding (7.9% vs 2.3%, p=0.21), post-ERCP pancreatitis (5.3% vs 2.3%, p=0.44), and stent migration (14.5% vs 16.7%, p=0.75). The percentage reduction in stone diameter was 28.08% versus 25.6% (p=0.14). No cases of perforation were observed in either group. **Conclusion:** The results of our study demonstrate no significant differences in efficacy or safety between 10Fr and 8.5Fr plastic biliary stents in the management of difficult choledocholithiasis. Multivariate analysis identified a stone diameter greater than 15 mm as an independent predictor of therapeutic failure.

***Keywords:*** *Choledocholithiasis. endoscopic Retrograde cholangiopancreatography. stents. biliary tract diseases. cholangiography.*

## Introducción

La colelitiasis (cálculos en la vesícula biliar) es una enfermedad que afecta a un porcentaje elevado de pacientes a nivel mundial y que ocasiona una variedad de complicaciones como coledocolitiasis (cálculos en el colédoco), pancreatitis biliar y colecistitis, que es la más frecuente de todas, estas complicaciones generan la necesidad de atención a los pacientes con técnicas quirúrgicas y endoscópicas. La prevalencia a nivel mundial es de 5.8%[1] y varía de acuerdo a la región del mundo en la que se mida; en los países desarrollados la prevancia es mayor (10-15%)[2] porque para la génesis de los cálculos influyen tanto factores genéticos, metabólicos (obesidad, diabetes) y ambientales (alimentación de tipo occidental, sedentarismo).

Los cálculos biliares "difíciles" se definen de acuerdo a su diámetro (> 1,5 cm), número, forma inusual (en forma de barril), ubicación (intrahepáticos, conducto cístico) o factores anatómicos (estrechamiento del conducto biliar distal al cálculo, conducto biliar común en forma de sigma, impactación del cálculo, menor longitud del conducto biliar común distal o angulación aguda del mismo < 135°)[3-6]. La eliminación de un cálculo difícil usualmente no se consigue mediante técnicas estándar; por lo tanto, pueden ser necesarios múltiples procedimientos y técnicas intervencionistas adicionales (dilatación con balón, litotricia mecánica, litotricia electrohidráulica/láser asistida por colangioscopía o ESWL) o prótesis plásticas temporales.[7-9]

Las prótesis biliares plásticas pueden son una opción de tratamiento cuando hay falla en la resolución de le coledocolitiasis, funciona como una opción temporal que permitirá la descompresión inicial (permitiendo el flujo de la bilis) y probablemente disminuya el tamaño o logre la disolución de los cálculos mediante fuerzas de fricción[13,14]. Las prótesis plásticas en el contexto de una coledocolitiasis no resuelta incrementan la probabilidad de que la coledocolitiasis se pueda resolver en una segunda CPRE (63-93% de los casos)[15,16].

Las guías internacionales indican que la elección del diámetro de las prótesis que será usada para manejo de la coledocolitiasis de difícil control dependerá de la elección del médico[9] y si bien no hay una regla escrita, los endoscopistas tomarán en cuenta diversos factores (datos anatómicos vistos por endoscopía, datos clínicos y del procedimiento) para elección de la prótesis.

El factor inicial que toman en cuenta es el diámetro del colédoco. En los casos de coledocolitiasis en los que el colédoco presente una dilatación de >10mm(diámetro normal <6mm) se suele el diámetro de 10Fr porque se infiere que al tener un diámetro mayor se logrará un mejor drenaje de la bilis durante un mayor tiempo y en los pacientes con el colédoco que no cumpla con estas características o incluso que presente una disminución del diámetro (estenosis) se prefieren las prótesis de 8.5 Fr o menores porque la colocación será técnicamente menos difícil y se considera más seguro porque generará menos trauma al colédoco y un menor riesgo de perforación durante la colocación.[17]

Todo elemento que ocasione dificultad técnica (divertículo periampular, alteración de la anatomía por una cirugía previa o una papila que sea de difícil acceso) influye en la elección de prótesis más delgadas, porque estas se podrán colocar de forma más fácil disminuyendo el tiempo de procedimiento, dificultad técnica de colocación y por ende el riesgo de complicaciones.[17]

Una situación similar ocurre cuando se toma en consideración el tamaño y el número de cálculos, porque se considera que cuando se necesite tratar cálculos de gran tamaño (>1.5cms) o múltiples cálculos (>3 cálculos) se prefiere el uso de las prótesis de 10Fr, dado que se considera que permitirán un flujo de bilis mayor y lograrán una superficie de fricción mayor con lo que se esperaría que la disolución de los cálculos sea más efectiva.[18]

Las endoprótesis plásticas son eficaces para lograr la descompresión inicial; sin embargo, la oclusión de la endoprótesis puede ocurrir en el 13-36% de los pacientes, lo que puede provocar episodios de colangitis[20] cholangitis, hospitalization, intensive care, por lo que se deben de retirar o cambiar dentro de los 3 a 6 meses para evitar colangitis por obstrucción de la prótesis[9]. Hasta donde sabemos, no existen estudios comparativos que evalúen el impacto del diámetro de la prótesis plástica sobre los desenlaces clínicos en pacientes con coledocolitiasis difícil.

## Objetivos

### *Objetivo general*

Cuantificar la tasa de resolución de la coledocolitiasis en pacientes a quienes se les colocó endoprótesis plástica de 10Fr vs 8.5Fr.

### *Objetivos específicos*

- Medir la tasa de colangitis con el uso de endoprótesis plásticas de 10Fr vs 8.5Fr.
- Valorar el cambio en el diámetro de los litos después del uso de la endoprótesis plástica.
- Estimar el cambio en el número de litos después del uso de la endoprótesis plástica.
- Registrar las complicaciones (colangitis, hemorragia, perforación, pancreatitis) después del tratamiento con endoprótesis plásticas.

## Métodos

### *Diseño del estudio*

Retrospectivo, comparativo, observacional. Estudio de cohorte retrospectivo.

## Pacientes, materiales y métodos

### *Población de estudio*

Pacientes con coledocolitiasis de difícil manejo que recibieron endoprótesis plásticas de diámetro 8.5Fr o 10Fr, tratados en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI entre enero de 2019 y diciembre de 2024.

### *Lugar de estudio*

El estudio se llevó a cabo en el departamento de endoscopía gastrointestinal de la UMAE Hospital de Especialidades CMN SXXI, en pacientes con coledocolitiasis tratados con endoprótesis plásticas de 8.5Fr y 10Fr.

### *Criterios de inclusión*

- Pacientes de sexo masculino y femenino
- Mayores de 18 años
- Diagnóstico de coledocolitiasis
- Fracaso del tratamiento endoscópico de primera línea para coledocolitiasis mediante CPRE
- Pacientes tratados con endoprótesis plásticas (8.5Fr y 10Fr)

### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con esfinterotomía endoscópica previa
- Esfinteroplastía previa
- Hepatolitiasis
- Antecedente de cirugía gástrica (gastrectomía)
- Mujeres embarazadas
- Obstrucción de la salida gástrica
- Pacientes tratados con colangioscopía

### *Tamaño de la muestra*

Para el cálculo del tamaño de la muestra en este protocolo, se utilizó la fórmula de diferencia de medias para ensayos clínicos y estudios de cohorte. Según la hipótesis planteada, se espera que un stent de mayor calibre tenga una mayor tasa de resolución de la coledocolitiasis, la cual, según la literatura, se espera que sea del 93% con stents de 10Fr y del 71% con stents de 8.5Fr. En consecuencia, y después de calcular la frecuencia requerida utilizando un programa estadístico evaluado por el DCD llamado Epi Info, con una potencia del 80% y un intervalo de confianza del 95%, se requiere un total de 92 pacientes para alcanzar significancia estadística con solo un 5% de error alfa.

### *Métodos de recolección de datos*

Se registraron los parámetros clínicos, radiológicos, bioquímicos, clínicos y endoscópicos de todos los pacientes con diagnóstico de coledocolitiasis no resuelta que hayan sido tratados con prótesis plástica del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del Centro Médico Nacional siglo XXI en una base de datos electrónica, los cuales solo fueron manejados por el personal médico incluido en el protocolo, todo esto además de su expediente normal del hospital. Aquí se recolectarán todos los datos previos al procedimiento y durante el procedimiento.

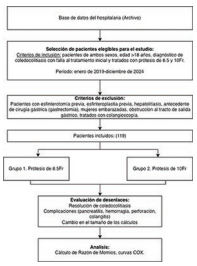
### *Descripción general del estudio*

Se realizó un estudio de tipo cohorte retrospectivo tomando en cuenta datos de pacientes a quienes se les realizó CPRE terapéutica por coledocolitiasis. Se revisaron registros de pacientes desde el 01 de Enero de 2019 hasta el 31 de Diciembre de 2024 de la unidad de endoscopía gastrointestinal. Se incluyeron a los pacientes con cálculos en el colédoco en quienes no se logró resolución en la primera CPRE y necesitaron de colocación de prótesis plástica en el colédoco.

A los pacientes se les colocó una prótesis recta de 8.5 Fr o una prótesis de 10 Fr en el colédoco sobre una guía metálica con uso de técnica estándar, con el extremo distal encima de la parte superior del cálculo del colédoco y el extremo distal dejado en la luz del duodeno. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado previo a la CPRE y fueron informados de los cuidados que se deberían de llevar después de la colocación de esta.

Los diámetros máximo y mínimo de los cálculos del colédoco antes y después de la colocación de la prótesis se midieron en los registros de fluoroscopía. Para pacientes con múltiples cálculos del colédoco, el cálculo más grande fue medido. El diámetro del colédoco se definió arbitrariamente como el ancho del colédoco en el nivel de inserción del conducto cístico. Se corrigió el diámetro del colédoco y el tamaño del cálculo para la ampliación de la radiografía multiplicando la relación de los diámetros reales y medidos del duodenoscopio en la colangiografía. La siguiente información fue recopilada para cada paciente: edad, sexo e historial médico de enfermedades crónicas concomitantes, presentación clínica, hallazgos en CPRE, complicaciones relacionadas con la CPRE y relacionadas con la prótesis plástica.

Se realizó una búsqueda en las hojas de registro de los pacientes y expedientes para identificar a los pacientes con coledocolitiasis de difícil manejo en quienes se haya dado tratamiento mediante prótesis plástica. Una vez encontrados los pacientes se realizó un registro de su información en las hojas de datos. Se recolectaron los datos clínicos, bioquímicos y radiológicos en las hojas de recolección de datos. Los estudios fueron realizados mediante equipos Fuji, bajo sedo analgesia o anestesia general previa al procedimiento.




### *Análisis estadístico*

Se utilizó una prueba de Shapiro-Wilk para evaluar si los datos continuos se distribuyeron normalmente. De acuerdo con la resultados de la prueba de Shapiro-Wilk, los valores continuos se expresaron por media +/- DE (distribución normal) o mediana y rango intercuartílico (distribución libre) y se compararán utilizando la prueba t pareada o la prueba de rango de Wilcoxon. Los valores categóricos se describirán por recuento y proporciones y se compararán mediante la prueba chi$^2$. Los valores de p inferiores a 0,05 serán considerados significativos.

## Resultados

Se evaluaron 134 pacientes con coledocolitiasis no resuelta candidatos a tratamiento con prótesis biliar plástica. Se excluyeron 15 pacientes y fueron incluidos 119 pacientes para ser tratados con CPRE y aplicación de prótesis plástica en el servicio de endoscopía gastrointestinal del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI de enero de 2019 a diciembre de 2024.

De los 119 pacientes la mayoría fueron mujeres 81 (68.1%) y la mediana de edad fueron 61 años. La principal forma de presentación fue la ictericia en 94 (79%) de los pacientes seguido de dolor abdominal en 72 (62.2%) y colangitis en 27 (22.7%). 88 pacientes tuvieron antecedente de colecistectomía (73.9%). Con respecto a los hallazgos en la CPRE se encontraron cálculos múltiples en 72 pacientes (60.5%) y la mediana del tamaño de los cálculos fue de 15mm, en solo 9 pacientes (7.9%) se encontró un divertículo peri ampular.

Se observó que la distribución de las características basales entre ambos grupos fue homogénea. De 119 pacientes con coledocolitiasis tratados 76 recibieron prótesis de 10Fr y 43 de 8.5Fr. En análisis univariado de los resultados obtenidos con prótesis de 10Fr y de 8.5Fr no se encontraron diferencias en la resolución de coledocolitiasis 65% vs 60% (p=0.5), No se reportaron casos de muerte ni perforación en ninguno de los pacientes y no se vieron diferencias estadísticamente significativas con respecto al riesgo de complicaciones como hemorragia post CPRE 7.9 vs 2.3% (p=0.21), pancreatitis post CPRE 5.3 vs 2.3% (p=0.44), migración de la prótesis 14.5 vs 16.7% (p=0.75), colangitis 15.8 vs 20.9% (p=0.48). El porcentaje de reducción en el diámetro de los cálculos 28.08% vs 25.6% (p=.14) no tuvo diferencias significativas.

## Discusión

La CPRE ha demostrado desde hace 50 años que es una opción de tratamiento superior en cuanto a éxito y complicaciones con respecto a la cirugía en el tratamiento de los cálculos del colédoco. Hoy la evidencia científica nos demuestra en más del 80% de los casos de coledocolitiasis se pueden tratar de forma efectiva con CPRE y esfinterotomía más extracción con canastilla o balón, sin embargo a veces estas técnicas no otorgan resultados favorables. La literatura indica que aproximadamente el 10-15% de los pacientes tendrá una falla en el tratamiento con CPRE calificándose como cálculos biliares de difícil extracción, esta dificultad puede depender de las características del colédoco o variantes anatómicas del paciente por ejemplo dificultad de acceso al conducto biliar (divertículo peri ampular, anatomía Billroth II, gastro yeyunostomía en Y de Roux), cálculos grandes, cálculos intrahepáticos o cálculos impactados en el conducto biliar. Los resultados obtenidos nos muestran que no existe una diferencia significativa en cuanto a la probabilidad de resolución de la coledocolitiasis ni tampoco una diferencia en las complicaciones post procedimiento, esto coincide con lo que se ha reportado en la literatura sin embargo destaca que se observa una tendencia a una mayor probabilidad de resolución cuando se utilizan las prótesis de mayor diámetro (10Fr) pero con una diferencia que no fue estadísticamente significativa, consideramos que son necesarios ensayos clínicos que evalúen los resultados de forma prospectiva. No encontramos diferencias en las complicaciones entre ambos grupos. En el análisis de regresión logística se encontró que solo el diámetro de los cálculos mayor a 15mm fue un factor predisponente a falla en la resolución en la segunda CPRE por lo que probablemente se debería de considerar a ese grupo de pacientes para realización de colangioscopía y de esta forma no exponerlos a un doble procedimiento de CPRE.

## Conclusiones

En este estudio evaluamos de forma retrospectiva el efecto y también aspectos de seguridad al usar prótesis biliares plásticas de 8.5 Fr de 10Fr en los pacientes que presentaron coledocolitiasis de difícil manejo y que fueron tratados con CPRE. Los resultados que obtuvimos nos muestran que no hay diferencias que sean estadísticamente significativas en cuanto a la resolución de coledocolitiasis al usar diámetro de 10Fr o de 8.5Fr, colangitis, perforación, pancreatitis ni migración de la prótesis lo que sugiere que ambos diámetros ofrecerán una efectividad similar y un perfil de seguridad similar.

Se encontró una tendencia (no fue estadísticamente significativa) hacia una mayor tasa de resolución con las prótesis de 10Fr, consideramos que es posible que un estudio de investigación de tipo prospectivo podría mostrar resultados estadísticamente significativos. En el análisis multivariado se encontró que el diámetro de los cálculos >15mm es un factor de riesgo para la no resolución de la coledocolitiasis, este hallazgo coincide con lo que se ha descrito en la literatura actual.

Consideramos que los hallazgos obtenidos nos orientan a que aquellos pacientes que tengan datos predictores de falla en el tratamiento endoscópico con prótesis se podría considerar el uso más temprano de técnicas avanzadas como la colangioscopía endoscópica. Son necesarios estudios prospectivos para una valoración más precisa del efecto del diámetro de las prótesis en el éxito terapéutico.

## Referencias


1. Ning Q, Liu F, Fang Y, Zhu X, Liu J, Li Z. Estimating global prevalence of gallbladder stones in general population from 2000 to 2024: systematic review and meta-analysis. Annals of Medicine. 2025 Oct 10;57(1).
2. Unalp-Arida A, Ruhl CE. The Burden of Digestive Diseases in the United States Population. medRxiv : the preprint server for health sciences. Cold Spring Harbor Laboratory; 2023.
3. Kaneko J, Kawata K, Watanabe S, Chida T, Matsushita M, Suda T, et al. Clinical characteristics and risk factors for stent-stone complex formation following biliary plastic stent placement in patients with common bile duct stones. J Hepato Biliary Pancreat. 2018 Oct 1;25(10):448–454.
4. Park CH. The Management of Common Bile Duct Stones. Korean J Gastroenterol. 2018 Jan 1;71(5):260.
5. Ogura T, Higuchi K. A review of treatment options for bile duct stones. Expert Review of Gastroenterology & Hepatology. 2016 Aug 8;10(11):1271–1278.
6. Mohseni S, Bass GA, Forssten MP, Casas IM, Martin M, Davis KA, et al. Common bile duct stones management: A network meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. 2022 Aug 5;93(5):e155–e165.
7. Mchenry L, Lehman G. Difficult bile duct stones. Curr Treat Options Gastro. 2006 Apr 1;9(2):123–132.
8. Aburajab M, Dua K. Endoscopic Management of Difficult Bile Duct Stones. Curr Gastroenterol Rep. 2018 Feb 1;20(2).
9. Manes G, Paspatis G, Aabakken L, Anderloni A, Arvanitakis M, Ah-Soune P, et al. Endoscopic management of common bile duct stones: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) guideline. Endoscopy. 2019 Apr 3;51(5):472–491.
10. Dumonceau JM, Heresbach D, Devière J, Costamagna G, Beilenhoff U, Riphaus A. Biliary stents: models and methods for endoscopic stenting. Endoscopy. 2011 May 25;43(07):617–626.
11. Ledenko M, Toskich B, Mehner C, Ceylan H, Patel T. Therapeutic biliary stents: applications and opportunities. Expert Review of Medical Devices. 2024 Apr 19;21(5):1–11.
12. Mangiavillano B, Pagano N, Baron TH, Arena M, Iabichino G, Consolo P, et al. Biliary and pancreatic stenting: Devices and insertion techniques in therapeutic endoscopic retrograde cholangiopancreatography and endoscopic ultrasonography. WJGE. 2016 Jan 1;8(3):143.
13. Sugiura R, Naruse H, Yamato H, Kudo T, Yamamoto Y, Hatanaka K, et al. Long-term outcomes and risk factors of recurrent biliary obstruction after permanent endoscopic biliary stenting for choledocholithiasis in high-risk patients. J of Digest Diseases. 2020 Apr 1;21(4):246–251.
14. Dumonceau JM, Tringali A, Blero D, Devière J, Laugiers R, Heresbach D, et al. Biliary stenting: Indications, choice of stents and results: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) clinical guideline. Endoscopy. 2012 Feb 1;44(03):277–298.
15. Han J, Moon JH, Koo HC, Kang JH, Choi JH, Jeong S, et al. Effect of Biliary Stenting Combined With Ursodeoxycholic Acid and Terpene Treatment on Retained Common Bile Duct Stones in Elderly Patients: A Multicenter Study. Am J Gastroenterol. 2009 June 30;104(10):2418–2421.
16. Fan Z, Hawes R, Lawrence C, Zhang X, Zhang X, Lv W. Analysis of plastic stents in the treatment of large common bile duct stones in 45 patients. Digestive Endoscopy. 2010 Dec 20;23(1):86–90.
17. Dumonceau JM, Kapral C, Aabakken L, Papanikolaou IS, Tringali A, Vanbiervliet G, et al. ERCP-related adverse events: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2019 Dec 20;52(2):127–149.
18. Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, Kato N, Kamijima T, Graham DY, et al. Biliary stenting in the management of large or multiple common bile duct stones. Gastrointestinal Endoscopy. 2010 Apr 18;71(7):1200-1203.e2.
19. Mayumi T, Okamoto K, Ito M, Chan A, Inui K, Takada T, et al. Tokyo Guidelines 2018: management bundles for acute cholangitis and cholecystitis. J Hepato Biliary Pancreat. 2017 Dec 16;25(1):96–100.
20. Kim SJ, Ohanian E, Lee F, Nam B, Che K, Laine L, et al. Predictors and outcomes of delayed plastic biliary stent removal following endoscopic retrograde cholangiopancreatography. Scandinavian Journal of Gastroenterology. 2017 June 28;52(10):1128–1132.


Tabla. 1 Características basales de los pacientes con coledocolitiasis de difícil manejo que fueron tratados con prótesis plástica

| Variable | Total n = 119 |
|---|---|
| Sexo femenino[a], No.(%) | 81 (68.1) |
| Edad, años, mediana (RIC*) | 61 (32) |
| Forma de presentación | |
| Presentación con dolor abdominal[a], n(%) | 72 62.2) |
| Ictericiaa, n(%) | 94 (79) |
| Colangitis [a], n (%) | 27 (22.7) |
| Antecedente de colecistectomíaa, n(%) | 88 (73.9) |
| Antecedente de enfermedad crónica | 49 (41.2) |
| Enfermedad cardiovascular [a], n(%) | 29 (24.4) |
| Diabetes mellitus [a], n(%) | 26 (21.8) |
| Enfermedad pulmonar[a], n(%) | 4 (3.4) |
| Enfermedad renal crónica[a], n(%) | 0 |
| Enfermedad hepática, n(%) | 3 (2.5) |
| Nivel de total de bilirrubina [b] (mg/dl) | 5.4 (2.1) |
| Hallazgos durante la CPRE | |
| 2 o más cálculos[b], n | 72 (60.5) |
| Tamaño del cálculo mayor (mm)** | 15 (9) |
| Diámetro del colédoco[b] (mm) | 15 (8) |
| Hallazgo de divertículo peri ampular[a], n(%) | 9 (7.6) |

Tabla 2. Características basales vs diámetro de la prótesis

| Características | n = 119 | | |
|---|---|---|---|
| | Prótesis de 8.5 Fr n = 43 | Prótesis de 10 Fr n = 76 | Valor de p |
| | n (%) | n (%) | |
| Epidemiológicas | | | |
| Sexo | | | |
| Femenino | 27 (62.8) | 54 (71.1) | 0.35* |
| Masculino | 16 (37.2) | 22 (28.9) | |
| Edad, mediana (RIQ), en años | | | |
| Clínicas | 58 (41-74) | 64 (44.2-76) | 0.36** |
| Dolor abdominal | 23 (53.5) | 51 (67.1) | 0.14* |
| Ictericia | 33 (76.7) | 61 (80.3) | 0.65* |
| Colangitis | 8 (18.6) | 19 (25) | 0.42* |
| Colecistectomía (ausencia de vesícula biliar) | 33 (76.7) | 55 (72.4) | 0.60* |
| Enfermedad crónica | 19 (44.2) | 30 (39.5) | 0.61* |
| Paraclínicos | | | |
| Bilirrubina total, mediana (RIQ), en mg/dL | 6 (4.2-6.5) | 5.2 (4.4-6.3) | 0.46** |
| Leucocitos, mediana (RIQ), en células/µl | 7.91 (6.96-7.91) | 7.98 (6.2-7.98) | 0.27** |
| Datos endoscópicos | | | |
| > 3 Cálculos | 24 (55.8) | 36 (47.4) | 0.37* |
| Divertículo peri ampular | 2 (4.7) | 7 (9.2) | 0.36* |
| Tiempo entre la primera y segunda CPRE, mediana (RIQ), en meses | 12 (10-16.5) | 15 (10-20) | 0.29** |
| Esfinterotomía | 43 (100) | 72 (94.7) | 0.12* |
| Esfinteroplastía | 8 (18.6 | 9 (11.8 | 0.31* |
| Complicaciones | | | |
| Colangitis post CPRE | 9 (20.9) | 12 (15.8) | 0.48* |
| Hemorragia post CPRE | 1 (2.3) | 6 (7.9) | 0.21* |
| Pancreatitis post CPRE | 1 (2.3) | 4 (5.3) | 0.44* |
| Perforación | 0 | 0 | NA |
| Migración de la prótesis | 7 (16.7) | 11 (14.5) | 0.75* |

Tabla 3. Análisis multivariado

Multivariate analysis

| Characteristics (n = 119) | Resolution YES (n = 87) | Resolution NO (n = 32) | RR (95% CI) | p value |
|---|---|---|---|---|
| Diameter of largest stone >15 mm | 36 (41.4%) | 22 (68.8%) | 2.34 (1.2–4.45) | .008 |
| Multiple stones (>3) | 48 (55.2%) | 12 (37.5%) | .59 (.31–1.09) | .08 |
| Periampullary diverticulum | 8 (9.2%) | 1 (3.1%) | .80 (.62–1.04) | .26 |
| 10 Fr stent | 57 (65.5%) | 19 (59.4%) | .82 (.45–1.5) | .53 |
| Sphincterotomy | 17 (19.5%) | 7 (21.9%) | 1.04 (.78–1.38) | .77 |
| Sphincteroplasty | 44 (50.6%) | 15 (46.9%) | .96 (.77–1.19) | .72 |

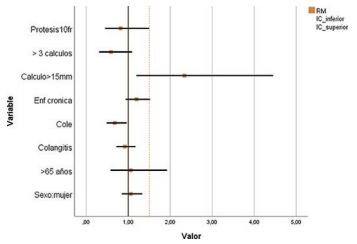



Imagen 1: Se realizó un análisis por regresión logística en el que se encontró que el antecedente de colecistectomía fue un factor protector para la resolución de coledocolitiasis RR 0.68 (IC 95%.49-.96) y el hallazgo de cálculos mayores a 15mm fue un factor de riesgo para falla en el tratamiento RR 2.34 (IC 95% 1.2-4.45).

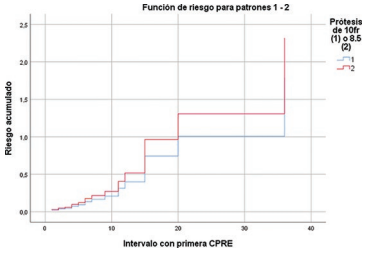



Imagen 2: Se realizaron curvas COX para evaluar resolución de coledocolitiasis para cada diámetro de prótesis. sin encontrar diferencias estadísticamente significativas.

## Respuesta analgésica y seguridad de la neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en pacientes con dolor oncológico abdominal

### *Analgesic response and safety of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis in patients with abdominal cancer pain*

*Dr. Ale Gibran Alam Gidi*, Dr. José Guillermo de la Mora Levy, Dr. Christopher Josafat Toranzo González, Dr. Juan Octavio Alonso Lárraga, Mauro Eduardo Ramirez Solis*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, Instituto Nacional de Cancerología. Ciudad de México, México.*

Correspondencia: Dr. Ale Gibran Alam Gidi, Gibran_ag@hotmail.com

#### Resumen

**Introducción.** La neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico se utiliza como intervención paliativa para dolor abdominal asociado a cáncer pancreático y otras neoplasias abdominales avanzadas; su respuesta clínica y seguridad en vida real requieren evaluación institucional. **Objetivo.** Describir la respuesta analgésica clínica y la seguridad de la neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cancerología. **Material y métodos.** Estudio retrospectivo de pacientes adultos sometidos a neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico entre el 3 de abril de 2018 y el 10 de noviembre de 2025. Se registraron características tumorales, TNM por USE cuando estuvo disponible, dolor numérico, evolución clínica y eventos de seguridad. **Resultados.** Se analizaron 99 procedimientos en 92 pacientes. La mediana de edad fue 63 años (30-91) y 56 procedimientos correspondieron a mujeres (56.6%). El contexto pancreático o pancreatobiliar se reconoció en 97 procedimientos (98.0%). Hubo seguimiento posterior en 94 procedimientos (94.9%). Se documentó mejoría clínica en algún momento en 62 procedimientos (62.6%): 20 (20.2%) con respuesta sostenida o sin empeoramiento documentado, 32 (32.3%) con mejoría seguida de empeoramiento con progresión de la enfermedad y 10 (10.1%) con mejoría seguida de empeoramiento sin progresión explícita. El dolor numérico comparable a 30 días estuvo disponible en 26 procedimientos (26.3%); 18/26 (69.2%) mostraron reducción de al menos 2 puntos. No se identificaron complicaciones inmediatas específicas en los reportes revisados. **Conclusiones.** En esta cohorte institucional, la neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico mostró una proporción clínicamente relevante de respuesta analgésica documentada y baja frecuencia de eventos inmediatos explícitos. El análisis de dolor numérico aporta información complementaria en la subcohorte con datos comparables.

***Palabras clave:*** *Ultrasonido endoscópico. neurolisis del plexo celíaco. dolor oncológico. cáncer pancreático. cohorte retrospectiva.*

#### Abstract

**Introduction.** Endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis is used as a palliative intervention for abdominal pain associated with pancreatic cancer and other advanced abdominal malignancies; its clinical response and real-world safety require institutional evaluation. **Objective.** To describe the clinical analgesic response and safety of endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis in patients treated at the Instituto Nacional de Cancerologia. **Material and methods.** Retrospective study of endoscopic reports and clinical records of adults who underwent endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis between April 3, 2018 and November 10, 2025. Tumor characteristics, EUS TNM when available, numeric pain scores, clinical course and safety events were recorded. **Results.** We analyzed 99 procedures in 92 patients. Median age was 63 years (range 30-91), and 56 procedures were performed in women (56.6%). A pancreatic or pancreatobiliary context was identified in 97 procedures (98.0%). Follow-up was available in 94 procedures (94.9%). Clinical improvement at any time was documented in 62 procedures (62.6%): 20 (20.2%) with sustained response or no documented worsening, 32 (32.3%) with improvement followed by worsening with disease progression, and 10 (10.1%) with improvement followed by worsening without explicit progression. Comparable 30-day numeric pain data were available in 26 procedures (26.3%); 18/26 (69.2%) showed a reduction of at least 2 points. No specific immediate complications were identified in the reviewed reports. **Conclusions.** In this institutional cohort, endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis showed a clinically relevant proportion of documented analgesic response and a low frequency of explicit immediate events. Numeric pain analysis provides complementary information in the subcohort with comparable data.

***Keywords:*** *Endoscopic ultrasound. celiac plexus neurolysis. cancer pain. pancreatic cancer. retrospective cohort.*

#### Introducción

El dolor abdominal por cáncer pancreático y por otras neoplasias abdominales avanzadas representa un problema clínico frecuente en oncología. Las revisiones sistemáticas de prevalencia muestran que el dolor persiste en más de la mitad de los pacientes con enfermedad avanzada, metastásica o terminal.[1,2] En cáncer pancreático, el dolor suele relacionarse con inflamación, obstrucción, invasión neural, metástasis y progresión locorregional.[3] Por ello, el tratamiento debe considerar que no todos los mecanismos dolorosos son bloqueables mediante neurolisis del plexo celíaco.

La neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico permite acceder a la región del plexo celíaco mediante ecoendoscopia e inyectar anestésico local y alcohol con intención neurolítica.[4] Su principal indicación clínica se ha descrito en cáncer pancreático inoperable o irresecable con dolor abdominal persistente, como alternativa adyuvante a la analgesia sistémica.[4,5] Los metaanálisis reportan alivio en una proporción clínicamente relevante de pacientes durante las primeras semanas, aunque la magnitud del beneficio es variable.[6,7] Los ensayos clínicos comparativos han mostrado resultados discordantes frente al tratamiento médico contemporáneo.[8,9]

El objetivo de este estudio fue describir la respuesta analgésica clínica y la seguridad de la neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Cancerología, así como caracterizar la factibilidad de analizar dolor numérico en una cohorte retrospectiva.

#### Métodos

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y unicéntrico. La cohorte se conformó por pacientes adultos sometidos a neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en el Instituto Nacional de Cancerología entre el 3 de abril de 2018 y el 10 de noviembre de 2025, con revisión del reporte endoscópico y del expediente clínico. La unidad principal de análisis fue el procedimiento, debido a que algunos pacientes recibieron más de una neurolisis durante su seguimiento oncológico.

Se incluyeron procedimientos con reporte endoscópico compatible con neurolisis del plexo celíaco, fecha identificable y expediente clínico disponible para revisar la evolución posterior. Como criterios de exclusión se consideraron duplicidad del mismo procedimiento, información insuficiente para confirmar la intervención o documentación correspondiente a bloqueo diagnóstico sin neurolisis química.

Del reporte de USE se extrajeron el tamaño máximo tumoral, la ubicación anatómica, los datos de invasión vascular, adenopatías y metástasis visibles. El TNM por USE se registró como explícito cuando el reporte lo consignaba; en los demás casos se derivó para tumores pancreáticos cuando la descripción fue suficiente. Las categorías indeterminadas se conservaron como tales y el TNM por USE no se interpretó como sustituto de la estadificación clínica integral.[12]

La respuesta clínica se agrupó en categorías mutuamente excluyentes: respuesta sostenida o sin empeoramiento posterior documentado, respuesta seguida de empeoramiento, respuesta seguida de empeoramiento con progresión de la enfermedad, ausencia de respuesta con empeoramiento, curso estable o persistente e indeterminado. El dolor numérico se analizó solo cuando existió una medición basal y una medición posterior comparable.

Los eventos de seguridad se interpretaron de forma conservadora. Se distinguió entre complicaciones inmediatas explícitas en el reporte endoscópico, cambios hemodinámicos transitorios y consultas tempranas a urgencias. Las variables continuas se resumieron con mediana y rango, y las variables categóricas con frecuencias absolutas y porcentajes.

## Resultados

La cohorte analítica quedó integrada por 99 procedimientos de neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en 92 pacientes. Todos los procedimientos analizados contaron con reporte de USE disponible y expediente clínico revisable para caracterizar la evolución posterior.

La mediana de edad fue de 63 años, con rango de 30 a 91. La mayoría correspondió a mujeres, con 56 procedimientos (56.6%). El contexto pancreático, pancreatobiliar o periampular con masa pancreática se reconoció en 97 procedimientos (98.0%), y 2 procedimientos (2.0%) correspondieron a indicaciones extrapancreáticas.

Las dos indicaciones extrapancreáticas correspondieron a dolor abdominal crónico postquirúrgico posterior a cáncer de ampolla de Vater y a cáncer de vesícula biliar con extensión hepática. La revisión clínica permitió clasificar el contexto anatómico real de los procedimientos analizados y distinguir la enfermedad pancreática, pancreatobiliar o periampular de las indicaciones extrapancreáticas.

El reporte de USE permitió recuperar tamaño tumoral en 85 procedimientos (85.9%), con mediana de 42.0 mm y rango de 20.0 a 112.3 mm. Las ubicaciones tumorales más frecuentes fueron cuerpo: 29/99 (29.3%); cabeza: 24/99 (24.2%); cuerpo cola: 8/99 (8.1%); cabeza proceso uncinado: 8/99 (8.1%).

El volumen de alcohol inyectado estuvo explícitamente documentado en 40 procedimientos (40.4%); con mediana de 10 ml y rango de 3 a 30 ml. El volumen de lidocaína estuvo documentado en 33 procedimientos (33.3%); con mediana de 10 ml y rango de 3 a 30 ml.

El seguimiento clínico posterior estuvo disponible hasta el corte de 7 días en 57 procedimientos, 14 días en 89, 30 días en 94 y 90 días en 94.

En la cohorte analítica se documentó mejoría clínica en algún momento en 62 procedimientos (62.6%). Esta cifra no significa desaparición completa del dolor: corresponde a cualquier mejoría clínica documentada en la evolución. La respuesta sostenida o sin empeoramiento posterior documentado ocurrió en 20 procedimientos (20.2%). La respuesta seguida de empeoramiento ocurrió en 42 procedimientos (42.4%): 32 (32.3%) con progresión de la enfermedad y 10 (10.1%) sin progresión explícita. No se documentó respuesta o persistió/empeoró el dolor en 31 procedimientos (31.3%), y 6 (6.1%) quedaron indeterminados.

Al excluir los casos indeterminados, la mejoría clínica en algún momento fue de 62/93 (66.7%) entre procedimientos con evolución determinable. El dolor numérico basal recuperable estuvo disponible en 28 procedimientos (28.3%). La información fue suficiente para comparar dolor basal y posterior a 30 días en 26 procedimientos (26.3%); de ellos, 18 (69.2%) presentaron reducción de al menos 2 puntos y 8 tuvieron dolor 0 documentado. A 90 días, 26 procedimientos tuvieron dolor comparable, 17 (65.4%) mostraron mejoría numérica y 9 tuvieron dolor 0 documentado.

No se identificaron complicaciones inmediatas específicas en los reportes endoscópicos revisados (0/99). Los eventos posteriores fueron interpretados en el contexto clínico de cada paciente, considerando la alta frecuencia de enfermedad avanzada, progresión tumoral y procedimientos concomitantes.

## Discusión

Este estudio describe una experiencia institucional de vida real con neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico en pacientes oncológicos atendidos en un centro de referencia. La revisión clínica de la cohorte permitió caracterizar con mayor precisión el contexto anatómico de los procedimientos analizados: la gran mayoría correspondió a enfermedad pancreática, pancreatobiliar o periampular con masa pancreática, y solo dos procedimientos fueron extrapancreáticos.

La proporción de procedimientos con mejoría clínica documentada es consistente con la literatura que reporta alivio del dolor en una proporción importante, pero no universal. La presencia de respuesta seguida de empeoramiento es clínicamente esperable en una población con enfermedad avanzada, ya que la neurolisis puede disminuir el componente visceral del dolor sin modificar la progresión tumoral ni otros mecanismos de dolor.[6,7]

La recuperación manual de EVA incrementó la subcohorte con dolor comparable y permitió un análisis numérico más informativo. Aun así, el seguimiento retrospectivo no equivale a visitas prospectivas protocolizadas; por ello, la respuesta clínica documentada sigue siendo el desenlace más representativo de la cohorte completa.

La incorporación de tamaño, ubicación, y TNM por USE mejora la caracterización oncológica de la cohorte y permite describir la complejidad anatómica de los pacientes tratados. Sin embargo, el TNM derivado desde reportes USE debe interpretarse como una variable retrospectiva de caracterización y no como una estadificación oncológica formal completa.

La seguridad observada fue favorable en términos de complicaciones inmediatas explícitas. No obstante, la interpretación de eventos posteriores requiere prudencia, porque en pacientes con cáncer avanzado los ingresos a urgencias, dolor recurrente, infecciones, sangrado o deterioro general pueden explicarse por progresión tumoral, comorbilidades u otros procedimientos.[10,11]

## Limitaciones

Las principales limitaciones derivan del diseño retrospectivo, el seguimiento no protocolizado y la disponibilidad incompleta de escalas de dolor comparables. La evolución pudo estar influida por progresión tumoral, cointervenciones analgésicas, cuidados paliativos y cambios funcionales. Por ello, los resultados son descriptivos y no estiman causalidad.

## Conclusiones

En esta cohorte retrospectiva institucional, la neurolisis del plexo celíaco guiada por ultrasonido endoscópico se asoció con mejoría clínica analgésica documentada en una proporción relevante de procedimientos. La respuesta debe interpretarse como mejoría clínica registrada, no como desaparición universal del dolor; una parte de los pacientes mejoró y posteriormente presentó recaída, con frecuencia en contexto compatible con progresión de la enfermedad.

La ausencia de complicaciones inmediatas específicas consignadas como tales en los reportes revisados respalda un perfil de seguridad favorable en esta experiencia. El subanálisis de dolor numérico, fortalecido por la recuperación de EVA/ENA/ESAS en notas clínicas, mostró mejoría en una proporción importante de los casos comparables, aunque debe interpretarse dentro de las limitaciones propias de un estudio retrospectivo.

## Bibliografía


1. van den Beuken-van Everdingen MHJ, Hochstenbach LMJ, Joosten EAJ, Tjan-Heijnen VCG, Janssen DJA. Update on prevalence of pain in patients with cancer: systematic review and meta-analysis. J Pain Symptom Manage. 2016;51(6):1070-1090.e9. doi:10.1016/j.jpainsymman.2015.12.340.
2. Snijders RAH, Brom L, Theunissen M, van den Beuken-van Everdingen MHJ. Update on prevalence of pain in patients with cancer 2022: a systematic literature review and meta-analysis. Cancers (Basel). 2023;15(3):591. doi:10.3390/cancers15030591.
3. Lohse I, Brothers SP. Pathogenesis and treatment of pancreatic cancer related pain. Anticancer Res. 2020;40(4):1789-1796. doi:10.21873/anticanres.14133.
4. Wyse JM, Battat R, Sun S, et al. Practice guidelines for endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis. Endosc Ultrasound. 2017;6(6):369-375. doi:10.4103/eus.eus_97_17.
5. Pérez-Aguado G, Martinez-Acitores de la Mata D, Marra-López Valenciano C, Fernandez-Urien Sainz I. Endoscopic ultrasonography-guided celiac plexus neurolysis in patients with unresectable pancreatic cancer: An update. World J Gastrointest Endosc. 2021;13(10):460-472. doi:10.4253/wjge.v13.i10.460.
6. Koulouris AI, Alexandre L, Hart AR, Clark A. Endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis technique and analgesic efficacy in patients with pancreatic cancer: A systematic review and meta-analysis. Pancreatology. 2021;21(2):434-442. doi:10.1016/j.pan.2020.12.016.
7. Asif AA, Walayat SK, Bechtold ML, Revanur V, Puli SR. EUS-guided celiac plexus neurolysis for pain in pancreatic cancer patients: a meta-analysis and systematic review. J Community Hosp Intern Med Perspect. 2021;11(4):536-542. doi:10.1080/20009666.2021.1929049.
8. Wyse JM, Carone M, Paquin SC, Usatii M, Sahai AV. Randomized, double-blind, controlled trial of early endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis to prevent pain progression in patients with newly diagnosed, painful, inoperable pancreatic cancer. J Clin Oncol. 2011;29(26):3541-3546. doi:10.1200/JCO.2010.32.2750.
9. Kanno Y, Koshita S, Masu K, et al. Efficacy of EUS-guided celiac plexus neurolysis compared with medication alone for unresectable pancreatic cancer in the oxycodone/fentanyl era: a prospective randomized control study. Gastrointest Endosc. 2020;92(1):120-130. doi:10.1016/j.gie.2020.01.011.
10. Han CQ, Tang XL, Zhang Q, Nie C, Liu J, Ding Z. Predictors of pain response after endoscopic ultrasound-guided celiac plexus neurolysis for abdominal pain caused by pancreatic malignancy. World J Gastroenterol. 2021;27(1):69-79. doi:10.3748/wjg.v27.i1.69.
11. O'Toole TM, Schmulewitz N. Complication rates of EUS-guided celiac plexus blockade and neurolysis: results of a large case series. Endoscopy. 2009;41(7):593-597. doi:10.1055/s-0029-1214868.
12. Kakar S, Pawlik TM, Allen PJ. Exocrine Pancreas. In: Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al., eds. AJCC Cancer Staging Manual. 8th ed. New York: Springer; 2017:337-347.


## Tablas anexas

Tabla 1. Características principales de la cohorte.

| Característica | Resultado |
|---|---|
| Procedimientos/pacientes analizados | 99 procedimientos/92 pacientes |
| Edad | Mediana 63 años; rango 30-91 |
| Sexo femenino | 56 procedimientos (56.6%) |
| Contexto pancreático relacionado | 97 procedimientos (98.0%) |
| Indicaciones extrapancreáticas | 2 procedimientos (2.0%) |
| Alcohol inyectado con volumen explícito | 40/99 (40.4%); volumen positivo en 26/99 (26.3%); mediana 10 ml, rango 3-30 |
| Lidocaína con volumen explícito | 33/99 (33.3%); volumen positivo en 23/99 (23.2%); mediana 10 ml, rango 3-30 |

Tabla 2. Caracterización tumoral por ultrasonido endoscópico.

| Variable | Resultado |
|---|---|
| Reportes USE disponibles | 99/99 (100.0%) |
| Tamaño tumoral por USE | 85 con medición; mediana 42.0 mm; rango 20.0-112.3 mm |
| Contexto pancreático por USE | 97/99 (98.0%) |
| Ubicación tumoral | cuerpo: 29/99 (29.3%); cabeza: 24/99 (24.2%); cuerpo cola: 8/99 (8.1%); cabeza proceso uncinado: 8/99 (8.1%); cola: 7/99 (7.1%) |
| Categoría T por USE | cT4 USE: 47/99 (47.5%); cT2 USE: 24/99 (24.2%); cT3 USE: 21/99 (21.2%); cTx USE: 5/99 (5.1%); no aplicable no pancreático: 2/99 (2.0%) |
| TNM explícito en reporte USE | 31/99 (31.3%) |
| TNM no aplicable a tumor pancreático | 2/99 (2.0%) |

Tabla 3. Desenlaces principales y secundarios.

| Desenlace | Resultado |
|---|---|
| Mejoría clínica en algún momento | 62/99 (62.6%); 62/93 (66.7%) si se excluyen indeterminados |
| Respuesta sostenida o sin empeoramiento posterior | 20/99 (20.2%) |
| Respuesta seguida de empeoramiento | 42/99 (42.4%); 32 (32.3%) con progresión de la enfermedad y 10 (10.1%) sin progresión explícita |
| Sin respuesta documentada o dolor persistente | 31/99 (31.3%) |
| Indeterminados | 6/99 (6.1%) |
| Dolor comparable a 30 días | 26/99 (26.3%) |
| Mejoría numérica ≥2 puntos a 30 días | 18/26 (69.2% de comparables) |
| Dolor 0 documentado a 30 días | 8/26 (30.8% de comparables) |
| Dolor comparable a 90 días | 26/99 (26.3%) |
| Mejoría numérica ≥2 puntos a 90 días | 17/26 (65.4% de comparables) |
| Dolor 0 documentado a 90 días | 9/26 (34.6% de comparables) |
| Complicaciones inmediatas específicas | 0/99 |

# Ergonomía en endoscopia gastrointestinal en México: Resultados de una encuesta nacional

## Ergonomics in gastrointestinal endoscopy in Mexico: Results of a national survey

*Miguel A. Herrera-Servín[1], Ariosto H. Hernández-Lara[2], Santiago Philibert-Rosas[3]*

*[1]Unidad de Endoscopía, Hospital Médica Sur, Ciudad de México, México; [2]Departamento de Cirugía, Hospital Ángeles Lomas, Estado de México, México; [3]Department of Medicine, Washington University in St. Louis School of Medicine and Public Health, St. Louis, Missouri, USA*

Correspondencia: Miguel A. Herrera-Servín, endodyt@gmail.com

### Resumen

**Introducción:** Los endoscopistas dedican la mayor parte de su tiempo en procedimientos, teniendo que realizar a diario movimientos repetitivos y constantes, dando como resultado una prevalencia alta de lesiones musculoesqueléticas, el objetivo de este estudio es conocer las características físicas, condiciones de trabajo y la prevalencia de lesiones asociadas a procedimientos en las y los endoscopistas de México. **Material y métodos:** Se realizó una encuesta electrónica la cual se envió por correo electrónico y código QR a todos los socios de la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal. **Resultados:** contestaron la encuesta 153 socios, el 31.4% fueron mujeres, la prevalencia de dolor fue del 81.7%, los sitios más frecuentes de dolor fueron dedos de las manos 39.9%, manos 32%, hombros 28.1% y espalda baja 35.3%, el 92.8% no recibió información sobre ergonomía y el 83% consideró que la sala no se adaptó a sus características físicas o de género. **Conclusiones:** Este estudio demostró la alta prevalencia de dolor musculoesquelético en las y los endoscopistas de México invitándonos a planear las estrategias laborales y académicas que favorezcan el correcto desarrollo de los procedimientos y de nuestra salud.

***Palabras clave:*** *Dolor musculoesquelético. ergonomía. endoscopia. procedimientos endoscópicos.*

### Abstract

**Introduction:** Endoscopists spend most of their life time in procedures, having to perform repetitive and constant movements on a daily basis, resulting in a high prevalence of musculoskeletal injuries, the objective of this study is to know the physical characteristics, working conditions and prevalence of injuries associated with endoscopic procedures in endoscopists in Mexico. **Material and methods:** An electronic survey was conducted which was sent by email and QR code to all members of the Mexican Association of Gastrointestinal Endoscopy. **Results:** 153 members answered the survey, 31.4% were women, the prevalence of pain was 81.7%, the most frequent sites of pain were fingers 39.9%, hands 32%, shoulders 28.1% and lower back 35.3%, 92.8% did not receive information about ergonomics and 83% considered that the room did not adapt to their physical or gender characteristics. **Conclusions:** This study proved the high prevalence of musculoskeletal pain in endoscopists in Mexico, inviting us to plan work and academic strategies that favor the correct development of procedures and our health.

***Keywords:*** *Musculoskeletal pain. ergonomics. endoscopy. endoscopic procedures.*

### Introducción

La ergonomía aplicada a la endoscopia se define como el estudio de la interacción del endoscopista con su entorno de trabajo incluyendo endoscopio y sala de endoscopia(1). Incorporar los principios ergonómicos es esencial, ya que el entorno debe adaptarse al humano y no al revés(2), con el objetivo de disminuir el riesgo a desarrollar lesiones musculoesqueléticas y mejorar la productividad, la seguridad y la salud ocupacional del endoscopista.

La endoscopia requiere de la adquisición, retención y aplicación de destrezas complejas, de forma rápida y en entornos demandantes (3). En México, estas habilidades se adquieren principalmente durante la residencia, mediante aprendizaje de adscrito a residente, entre pares o de forma autodidacta, lo que puede generar variabilidad en la técnica y no siempre se consideran las características físicas de las y los residentes. Como consecuencia, pueden establecerse posturas y hábitos subóptimos que, si no se detectan y corrigen oportunamente, pueden persistir durante toda la vida profesional y asociarse con lesiones temporales o permanentes con posible interrupción del trabajo o incapacidad(4).

La prevalencia de lesiones musculoesqueléticas asociadas a la endoscopia se ha reportado entre 39% y 89% (5). En una encuesta de Villa Et al. que incluyo a 156 residentes, 47% reporto lesiones relacionadas con la endoscopia con mayor frecuencia en el primer año de entrenamiento (85%, p<0.001).(6). Diversos factores contribuyen a este riesgo: I) la ausencia de estandarización en la distribución de la sala y en la técnica de manipulación del endoscopio(7); II) el tiempo y entrenamiento para dominar su uso(8); III) los endoscopistas invierten más del 40% de su tiempo en procedimientos(9); IV) la endoscopia es considerada una actividad demandante que requiere de movimientos repetitivos, posturas incomodas, estudios prolongados, fuerzas de pinzamiento alta y sostenidas (10)(11). Los procedimientos diagnósticos suelen requerir de movimientos más amplios, mientras que en los terapéuticos implican movimientos más finos, pero mayor demanda muscular (12), Además, existen factores individuales asociados, como: sexo femenino, estatura baja, IMC, edad, nivel de actividad física y tamaño de manos (13). Un componente clave es la limitada integración de ergonomía en los programas académicos (14).

En México la información disponible es limitada, lo que impide dimensionar el problema y definir prioridades de intervención para mejorar las condiciones de trabajo de las y los endoscopistas.

### Objetivo

Describir las características físicas y la prevalencia de lesiones asociadas a la práctica endoscópica en endoscopistas en México; y de forma secundaria, caracterizar las condiciones laborales en sala y la exposición a las buenas prácticas de ergonomía en endoscópica.

### Material y métodos

Estudio observacional, transversal, descriptivo. Se realizó una encuesta electrónica de enero a septiembre del 2025 dirigida a endoscopistas de adultos y pediatras, con 44 preguntas dividida en cuatro bloques: 1) aspectos generales, 2) aspectos físicos de la persona, 3) características del entorno/sala de endoscopia y 4) aspectos académicos. La encuesta se distribuyó vía correo electrónico con el apoyo de la Asociación Mexicana de Endoscopia Gastrointestinal (AMEG), y mediante un código QR mostrado durante actividades académicas.

Los datos fueron analizados mediante estadística descriptiva. Se realizaron comparaciones descriptivas generales y por especialidad (gastroenterología vs cirugía general) y por sexo cuando fue pertinente. Los datos estadísticos, así como las tablas y figuras se hicieron utilizando R a través de RStudio (versión 2024.04.2).

### Resultados

La encuesta fue enviada a 1300 socios de la AMEG; respondieron 157 endoscopistas. De las especialidades troncales, 74 fueron cirujanos, 79 gastroenterólogos y 4

pediatras. Para el análisis se incluyeron únicamente gastroenterólogos y cirujanos (n=153) [Tabla I].

### *Características generales y condiciones laborales*

De los 153 encuestados, 68.6% (n = 105) fueron hombres y 31.4% (n = 48) mujeres. Por especialidad, 48.4% (n = 74) correspondieron a cirugía general y 51.6% (n = 79) a gastroenterología. La distribución por edad fue: >50 años 36.6% (n = 56), 41–50 años 32.0% (n = 49), 36–40 años 19.0% (n = 29), 31–35 años 11.8% (n = 18) y 25–30 años 0.7% (n = 1). Por sexo, en hombres predominó >50 años 42.9% (n = 45), mientras que en mujeres los grupos más frecuentes fueron 41–50 años 33.3% (n = 16) y 36–40 años 31.2% (n = 15) [Tabla 1a].

La frecuencia de trabajo semanal fue: 5–7 días 58.8% (n = 90), 2–4 días 37.9% (n = 58) y 1 día 3.3% (n = 5). En cuanto a la jornada laboral, 63.4% (n = 97) reportó turno matutino y vespertino, 34.6% (n = 53) solo matutino, 0.7% (n = 1) solo vespertino y 1.3% (n = 2) turno nocturno o por llamado.

Acorde a la experiencia como endoscopista [Tabla II], 6.5% (n = 10) refirió aún ser residente, 10.5% (n = 16) tener < 5 años, 28.8% (n = 44) tener 5–10 años y 54.2% (n = 83) tener 11–20 años.

En relación con el tipo de práctica [Tabla 1a], 51.0% (n = 78) reportó trabajar tanto en sector público como privado, 43.8% (n = 67) solo privado y 5.2% (n = 8) solo público. Por especialidad, gastroenterología reportó 44.3% (n = 35) ambos sectores, 50.6% (n = 40) solo privado y 5.1% (n = 4) solo público; mientras que cirugía general reportó 58.1% (n = 43) ambos sectores, 36.5% (n = 27) solo privado y 5.4% (n = 4) solo público.

Acerca el número de procedimientos [Tabla 1b], 58.2% (n = 89) refirió realizar 5 o menos estudios al día, 30.7% (n = 47) realizar 6–10, 7.8% (n = 12) realizar 11–15, y 3.3% (n = 5) realizar más de 15 estudios diarios. En cuanto a hábitos físicos, 68.0% (n = 104) refirió realizar ejercicio regular, solo 7.2% (n = 11) reportó realizar calentamiento/estiramientos prejornada, y solo el 41.8% (n = 64) reportó tomar descansos entre estudios [Tabla III].

### *Aspectos físicos de la persona*

Con respecto al IMC [Tabla 1a], la mediana fue de 25.4 (24–27.8). 58.8% (n = 90) presentó sobrepeso u obesidad, 39.9% (n = 61) peso normal y 1.3% (n = 2) bajo peso. En talla de guantes, 49.0% (n = 75) reportó mediana, 20.9% (n = 32) chica y 30.1% (n = 46) grande.

El 81.7% (n = 125) de los encuestados reportó dolor musculoesquelético [Tabla III]. Siendo más frecuente en mujeres que en hombres (89.6%, n = 43 vs 78.1%, n = 82). Los sitios más afectados fueron: dedos de las manos 39.9% (n = 61), espalda baja 35.3% (n = 54), manos 32.0% (n = 49), hombros 28.1% (n = 43), espalda alta 24.8% (n = 38), pies 22.9% (n = 35), cuello 21.6% (n = 33) y ojos 15.7% (n = 24). Si los separamos por sexo; en mujeres, los sitios más reportados fueron dedos de las manos (45.8%, n = 22), manos (41.7%, n = 20), espalda baja (29.2%, n = 14) y pies (29.2%, n = 14), seguidos de hombros (22.9%, n = 11); en hombres, predominó el dolor en espalda baja (38.1%, n = 40) y dedos de las manos (37.1%, n = 39), seguido de hombros (30.5%, n = 32) y manos (27.6%, n = 29).

Por especialidad en general la prevalencia del dolor fue de 77.0% (n = 57) y en gastroenterología 86.1% (n = 68).

Con relación al ajuste del endoscopio y la mano, 62.7% (n = 96) refirió que sí se ajusta; 23.5% (n = 36) reportó que no se ajusta (por ser más grande o pequeño) y 13.7% (n = 21) indicó no haber prestado atención [Figura 1a y 1b].

### *Mujeres*

En mujeres (n = 48) [Tabla I], la talla de guantes fue chica en 54.2% (n = 26), mediana 39.6% (n = 19) y grande 6.2% (n = 3). El 89.6% (n = 43) refirió dolor asociado a procedimientos endoscópicos. Los cinco sitios más frecuentes de dolor fueron: dedos de las manos 45.8% (n = 22), manos 41.7% (n = 20), espalda baja 29.2% (n = 14), pies 29.2% (n = 14) y hombros 22.9% (n = 11).

En relación con ajustes de sala, 62.5% (n = 30) refirió que no se ha considerado su condición física, 14.6% (n = 7) afirmó que sí se ha ajustado a su condición de peso/talla, y 22.9% (n = 11) indicó no haberlo contemplado. En cuanto al ajuste del endoscopio, 50.0% (n = 24) refirió que el endoscopio no se ajusta a su mano, 31.2% (n = 15) indicó que sí se ajusta y 18.8% (n = 9) refirió no haber prestado atención. El 50.0% (n = 24) reportó haber estado embarazada durante su periodo de formación o actual; de estas, 35.4% (n = 17) reportó que no recibió apoyo especial o tuvo que pedirlo durante su trabajo [Tabla II].

### *Aspectos académicos*

Con respecto al conocimiento sobre ergonomía y su aplicación, 92.8% (n = 142) refirió no haber recibido información sobre el tema. El 83.0% (n = 127) consideró que la sala o el entorno académico no se adaptó a sus características físicas o de género, mientras que 17.0% (n = 26) refirió que si se adaptaron. Actualmente, 49.7% (n = 76) reportó que no se le pregunta sobre acomodar la sala y que debe hacerlo por cuenta propia; 25.5% (n = 39) refirió que hace sea todo lo posible por adaptar el entorno, y 24.8% (n = 38) indicó que no lo había contemplado. Finalmente, 94.1% (n = 144) consideró necesario integrar ergonomía durante la formación académica y 88.2% (n = 135) consideró necesaria una guía mexicana sobre ergonomía en endoscopia [Tabla 2].

## Discusión

Esta encuesta nacional ofrece un diagnóstico situacional sobre la importancia y la necesidad de incorporar ergonomía en endoscopia en México, al describir características de la población encuestada, condiciones de trabajo y la frecuencia de dolor musculoesquelético asociado a la práctica. En esta muestra, 68.6% de los encuestados tenía más de 40 años, la mediana de IMC fue 25.4 y 67.9% reportó realizar ejercicio de forma regular. Aunque no se indagó el tipo de ejercicio, es importante considerar que la demanda física y mental de un endoscopista puede ser igual a la de un atleta; por lo tanto, mantenerse en forma y adoptar medidas de prevención ocupacional son particularmente relevantes (3).

De los datos más importantes que arroja esta encuesta es que la prevalencia de dolor es del 81.7%, consistente con la literatura donde las lesiones asociadas a endoscopia van desde el 39% al 89%(5). En nuestro trabajo los sitios con mayor frecuencia son: dedos de las manos, espalda baja y manos con el 39.9%, 35.3% y 32% respectivamente (Figura 1a), y como podemos ver en la Figura 1b, sin importar que sean gastroenterólogos o cirujanos, las zonas de mayor dolor son similares, estos resultados son muy parecidos a lo demostrado en otra encuesta presentada por Bhatt et al. donde se reportaron dolor en manos, pulgares y dedos 40.2%, seguido de muñecas y hombros 16.8% y cuello y espalda baja en el 14%(15), o en un meta-análisis realizado por Oliviera et al. que incluyo a 7646 endoscopistas donde la incidencia acumulada de lesiones fue del 62.5%, siendo manos 28.2%, espalda baja 27.3% y pulgares 27.1% los sitios más frecuentes(16), en otro trabajo realizado por Singh A et al que incluyo 12 estudios con 4563 participantes reporto una prevalencia acumulada de dolor en pulgares, cuello y espalda baja de 25.4%, 23.1% y 19.7% respectivamente(17), lo que nos demuestra que la prevalencia de dolor y los sitios más afectados muestran una tendencia similar(18).

Estos resultados los podemos asociar a que si bien el 88.9% hacen 10 o menos procedimientos al día, la mayoría (58.8%) tiene que trabajar de 5 a 7 días de la semana, tiene más de 5 años de experiencia y tienen más de 36 años, todos estos son factores que se han relacionado con una mayor prevalencia de lesiones(9)(18)(19) como son dolor o adormecimiento de dedos y manos. En el 52% de los casos el dolor o molestias se manejan con descanso permitiendo continuar, siendo un porcentaje menor los que requieren medicación o suspensión de labores.

Aunque el número de mujeres participantes no fue alto, si nos aportó información muy importante el 89.5% refirió dolor asociado a procedimientos endoscópicos en comparación al 78.1% de los hombres, siendo los dedos y manos los sitios más frecuentes, ya previamente se ha informado que el género femenino es un factor de riesgo de lesiones, a diferencia de los hombres (P< 0.01)(9), siendo la muñeca la zona de mayor incidencia de dolor (26.8% vs 10.6% en hombres, p=.02)(15), se han descrito diferentes causas como el desajuste entre el diseño del mando del endoscopio que no ha cambiado desde su desarrollo y el tamaño de las manos (13), en nuestro estudio el 54% de las mujeres son talla de guantes chica y el 39.5% son medianas, por lo tanto al no adaptarse a su mano(20) requieren de mayor esfuerzo para sostenerlo, teniendo un agarre subóptimo y requiriendo de mayor fuerza para realizar torque y pinzamiento con respecto a los hombres, sin dejar de mencionar que las mujeres pueden llegar a tener hasta un 50% de las fuerza general de los hombres, e incluso el 90% de las mujeres tienen una fuerza de pinzamiento máxima menor al 95% de los hombres(21).

Si bien existen aditamentos (p. ej., extensores de diales) su disponibilidad y el conocimiento de su existencia son variables(11) por lo que además de estrategias de educación y fortalecimiento físico, es deseable impulsar el desarrollo de dispositivos de mayor adaptabilidad a los diferentes tamaños de mano y con controles más ergonómicos(11). Afortunadamente 46.5% de los casos el dolor en mujeres se maneja con descanso y en un 23.3% requiere del uso de antiinflamatorios o analgésicos. Otro aspecto importante el 50% de las mujeres de esta encuesta han estado embarazadas de las cuales el 35.4% reportan no haber recibido apoyo especial.

Al analizar la alta prevalencia de dolor reportado en la muestra nos invita a preguntarnos ¿Qué está pasando?, y la respuesta la podemos encontrar al revisar el resto de los resultados, el 92.8% no ha recibido información sobre ergonomía y el 58.2% no toma descansos entre estudios, en un trabajo realizado por Pawa S, et al. Se reporto que hasta el 63% de los médicos no discuten estrategias de ergonomía(22), del 70.1% al 80.1% de los endoscopistas desearían saber más sobre ergonomía o que debería ser obligatorio su enseñanza y aplicación en el entorno laboral(20) (23)(19). Además, en nuestra población el 82% refiere que el entorno académico no se adaptó a sus características físicas o de género sugiriendo un área crítica para intervenciones estructurales. Finalmente, la creciente participación de mujeres en endoscopia refuerza la necesidad de intervenciones oportunas y de un entorno de trabajo más adaptable a distintas necesidades y características físicas (24).

Todo los anterior son áreas de oportunidad y podemos empezar por entender que no todos aprendemos de la misma forma, cada quien tiene su propio estilo, por lo que es importante escuchar en el momento y en voz alta a quienes estamos entrenando(3), atender sus necesidades, capacidades, dudas, debilidades y toma de decisiones(20), así como integrar temas de ergonomía en los programas académicos(9), y crear una guía mexicana donde se incluyan aquellas recomendaciones aplicables a las características de nuestra población y que se puedan llevar acabo en los servicios de endoscopia de nuestro país, como lo sugiere el 88.5% de los encuestados [Figura 2].

Este trabajo presenta varias debilidades como son: I) el tamaño pequeño de la muestra en comparación con el número de endoscopistas. II) la mayoría de los endoscopistas son mayores de 36 años y con más años de experiencia, lo que podría relacionarse con la alta prevalencia de dolor, III) Para fines de esta entrega solo se presentaron resultaros demográficos. El principal punto fuerte es que a pesar del tamaño de la muestra los resultados son comparables a lo publicado a nivel mundial,

por lo que nos da un diagnóstico situacional de lo que está pasando y donde debemos dirigir las siguientes investigaciones dentro de esta área.

## Conclusiones

En este estudio inicial y primero en su tipo en México identifica una alta frecuencia de dolor musculoesquelético asociado a la práctica endoscópica y una limitada exposición a formación en ergonomía. Estos hallazgos apoyan la necesidad de integrar estrategias ergonómicas durante la residencia y en la práctica clínica, así como promover ajustes del entorno de trabajo. Adicionalmente, es relevante incorporar una perspectiva de género, considerando diferencias en características físicas y necesidades específicas, como el embarazo, para favorecer condiciones de trabajo seguras e inclusivas.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la AMEG por la distribución de la encuesta a las y los endoscopistas miembros de la misma.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este estudio.

## Conflicto de intereses

Ninguno para la presente publicación.

## Referencias

1. Walsh CM, Qayed E, Aihara H, Anand GS, Byrne K, Chahal P, et al. Core curriculum for ergonomics in endoscopy. Gastrointest Endosc. el 1 de junio de 2021;93(6):1222–7.
2. Lipowska AM, Shergill AK. Ergonomics of Endoscopy. Vol. 31, Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America. W.B. Saunders; 2021. p. 655–69.
3. Whitehead A, Causer J, Rankin M, McGinty-Minister K, O'Toole P. Do all trainers think the same? Exploring use of the Think Aloud method to understand colonoscopy trainer thought processes. Endosc Int Open. el 23 de julio de 2025;13(CP).
4. Siau K, Anderson JT. Ergonomics in endoscopy: Should the endoscopist be considered and trained like an athlete? Endosc Int Open. june 2019;07(06): E813–5.
5. Yung DE, Banfi T, Ciuti G, Arezzo A, Dario P, Koulaouzidis A. Musculoskeletal injuries in gastrointestinal endoscopists: A systematic review. Vol. 11, Expert Review of Gastroenterology and Hepatology. Taylor and Francis Ltd; 2017. p. 939–47.
6. Villa E, Attar B, Trick W, Kotwal V. Endoscopy-related musculoskeletal injuries in gastroenterology fellows. Endosc Int Open. junio de 2019;07(06): E808–12.
7. Soetikno R, Asokkumar R, Nguyen-Vu T, DeSimio T, Kaltenbach T. Holding and manipulating the endoscope: A user's guide. Vol. 21, Techniques in Gastrointestinal Endoscopy. W.B. Saunders; 2019. p. 124–32.
8. Sugimoto K, Osawa S. 'Four-position method' makes beginner endoscopists aware of spatial positioning of the left hand to master upper gastrointestinal endoscopy. Endosc Int Open. octubre de 2020;08(10): E1225–30.
9. Matsuzaki I, Ebara T, Hori Y, Ono S, Nakai Y, Hayashi K, et al. Ergonomic endoscopy – Fundamentals of ergonomics and interventions for endoscopy-related musculoskeletal disorders. Vol. 37, Digestive Endoscopy. John Wiley and Sons Inc; 2025. p. 588–600.
10. Matsuzaki I, Ebara T, Tsunemi M, Hatta Y, Yamamoto K, Baba A, et al. Effects of endoscopy-related procedure time on musculoskeletal disorders in Japanese endoscopists: a cross-sectional study. Endosc Int Open. mayo de 2021;09(05): E674–83.
11. Mohan N, Singla M, Pawa S, Shergill A, Vozzo C, Kothari S, et al. Gastroenterologists' goals for ergonomic colonoscopes: results of a national survey. Gastrointest Endosc. el 1 de agosto de 2025;102(2):275-281.e2.
12. Nagano S, Momose K, Ishii Y, Yamaguchi S, Sasaki M, Komukai S, et al. The Ergonomic Comparison of Endoscopist's Hand/Arm Movement and Relevant Muscle Load Between the Diagnostic and Therapeutic Upper Gastrointestinal Endoscopy. Dig Endosc. el 1 de enero de 2026;38(1): e70078.
13. Shergill AK, McQuaid KR. Ergonomic endoscopy: An oxymoron or realistic goal? Gastrointest Endosc. el 1 de diciembre de 2019;90(6):966–70.
14. Pawa S, Martindale SL, Gaidos JKJ, Banerjee P, Kothari S, D'Souza SL, et al. Endoscopy-related injury among gastroenterology trainees. Endosc Int Open. agosto de 2022;10(08): E1095–104.
15. Bhatt A, Patil P, Thosani NC. Endoscopy ergonomics: a survey-based study exploring gender differences. Gastrointest Endosc. el 1 de julio de 2024;100(1):17–26.
16. Oliveira R, Roseira J, Estevinho MM, Tavares de Sousa H, Rolanda C, Meining A, et al. Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis on Prevalence, Risk Factors and Prevention. United European Gastroenterol J. el 1 de julio de 2025;13(6):1012–30.
17. Singh AD, Aggarwal N, Mohan BP, Madhu D, Song G, Bhatt A, et al. Prevalence of Endoscopy Related Injuries and Its Impact on Clinical Practice: A Systematic Review and Meta-Analysis. Endoscopy. 2023.
18. Toy G, Cardell E, Fang JC, Latham J, Mudrow N, Byrne K, et al. Positive provocative testing and symptom evaluation for detecting upper extremity repetitive use injuries among endoscopists. Endosc Int Open. el 17 de junio de 2025;13(CP).
19. Sturm N, Leukert J, Perkhofer L, Hann A, Wagner M, Mayer B, et al. The impact of endoscopic activity on musculoskeletal disorders of high-volume endoscopists in Germany. Sci Rep. el 1 de diciembre de 2022;12(1).
20. Suhail FK, Luo Y, Williams K, Advani R, Campbell K, Dunleavy K, et al. Sex differences impact ergonomic endoscopic training for gastroenterology fellows. Gastrointest Endosc. el 1 de febrero de 2024;99(2):146-154.e1.
21. Leyk D, Gorges W, Ridder D, Wunderlich M, Rüther T, Sievert A, et al. Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. Eur J Appl Physiol. el 1 de febrero de 2007;99(4):415–21.
22. Pawa S, Banerjee P, Kothari S, D'Souza SL, Martindale SL, Gaidos JKJ, et al. Are All Endoscopy-Related Musculoskeletal Injuries Created Equal? Results of a National Gender-Based Survey. American Journal of Gastroenterology. marzo de 2021;116(3):530–8.
23. Singh AD, Aggarwal N, Mohan BP, Madhu D, Song G, Bhatt A, et al. Prevalence of Endoscopy Related Injuries and Its Impact on Clinical Practice: A Systematic Review and Meta-Analysis. Endoscopy. 2023;
24. Carvallo-Guevara CP, Sánchez-Chávez X, Zamorano-Orozco Y, Aguilar-Olivos NE, Gutiérrez-Grobe Y, Casillas-Guzmán GB, et al. Situación de la mujer endoscopista en México. Resultados de una encuesta nacional. Revista Endoscopia. el 3 de noviembre de 2025;37(3).

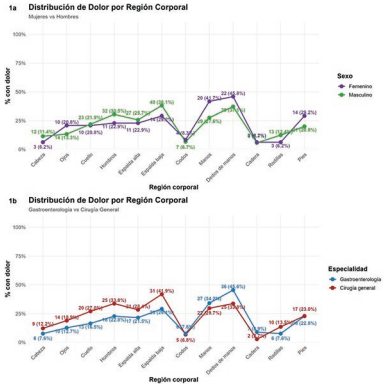



Figura 1. En estas gráficas: superior a e inferior b; podemos ver las zonas donde sin importar el sexo o la especialidad el dolor es más frecuente, llama la atención que en nuestra población codos fue de los sitios menos afectados, en comparación a manos y dedos de las manos.

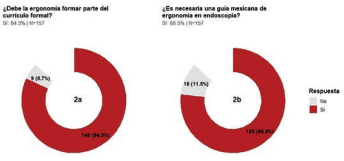



Figura 2. En estas graficas de anillo queda demostrado la necesidad de incorporar temas de ergonomia en las actividades académicas de las asociaciones dirigidas a endoscopistas.

Tabla 1. Aspectos generales

| Variables del estudio | Total (n = 153) | Hombres (n = 105) | Mujeres (n = 48) | Gastroenterología (n = 79) | Cirugía general (n = 74) |
|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA 1a. Demografía** | | | | | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 105 (68.6%) | 105 (100%) | 0 (0%) | 50 (63.3%) | 55 (74.3%) |
| Femenino | 48 (31.4%) | 0 (0%) | 48 (100%) | 29 (36.7%) | 19 (25.7%) |
| Edad (rango) | | | | | |
| Más de 50 años | 56 (36.6%) | 45 (42.9%) | 11 (22.9%) | 31 (39.2%) | 25 (33.8%) |
| 41 a 50 años | 49 (32%) | 33 (31.4%) | 16 (33.3%) | 24 (30.4%) | 25 (33.8%) |
| 36 a 40 años | 29 (19%) | 14 (13.3%) | 15 (31.2%) | 15 (19%) | 14 (18.9%) |
| 31 a 35 años | 18 (11.8%) | 12 (11.4%) | 6 (12.5%) | 8 (10.1%) | 10 (13.5%) |
| 25 a 30 años | 1 (0.7%) | 1 (1%) | 0 (0%) | 1 (1.3%) | 0 (0%) |
| Tipo de práctica | | | | | |
| Ambos sectores | 78 (51%) | 52 (49.5%) | 26 (54.2%) | 35 (44.3%) | 43 (58.1%) |
| Sólo medicina privada | 67 (43.8%) | 49 (46.7%) | 18 (37.5%) | 40 (50.6%) | 27 (36.5%) |
| Sólo medicina pública | 8 (5.2%) | 4 (3.8%) | 4 (8.3%) | 4 (5.1%) | 4 (5.4%) |
| Jornada laboral | | | | | |
| Matutino y vespertino | 97 (63.4%) | 71 (67.6%) | 26 (54.2%) | 50 (63.3%) | 47 (63.5%) |
| Matutino | 53 (34.6%) | 31 (29.5%) | 22 (45.8%) | 29 (36.7%) | 24 ( 32.4%) |
| Nocturno o por llamado | 2 (1.3%) | 2 (1.9%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 2 (2.7%) |
| Vespertino | 1 (0.7%) | 1 (1%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (1.4%) |

Tabla 1. Aspectos generales *(continuación)*

| Variables del estudio | Total (n = 153) | Hombres (n = 105) | Mujeres (n = 48) | Gastroenterología (n = 79) | Cirugía general (n = 74) |
|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA 1a. Demografía** | | | | | |
| IMC (categorías) | | | | | |
| IMC (mediana, IQR) | 25.4 (24-27.8) | 26.1 (24.9-28.1) | 23.2 (21.9-25.6) | 25.3 (23.7-27.8) | 25.6 (24.2-27.7) |
| Bajo peso | 2 (1.3%) | 0 (0%) | 2 (4.2%) | 2 (2.5%) | 0 (0%) |
| Normal | 61 (39.9%) | 30 (28.6%) | 31 (64.6%) | 35 (44.3%) | 26 (35.1%) |
| Sobrepeso | 67 (43.8%) | 55 (52.4%) | 12 (25%) | 30 (38%) | 37 (50%) |
| Obesidad | 23 (15%) | 20 (19%) | 3 (6.2%) | 12 (15.2%) | 11 (14.9%) |
| Tamaño de guantes | | | | | |
| Chico | 32 (20.9%) | 6 (5.7%) | 26 (54.2%) | 18 (22.8%) | 14 (18.9%) |
| Mediano | 75 (49%) | 56 (53.3%) | 19 (39.6%) | 33 (41.8%) | 42 (56.8%) |
| Grande | 46 (30.1%) | 43 (41%) | 3 (6.2%) | 28 (35.4%) | 18 (24.3%) |
| **TABLA 1b. Características asociadas procedimientos** | | | | | |
| Actividad después de la jornada endoscópica | | | | | |
| Disponible 24h | 28 (18.3%) | 20 (19%) | 8 (16.7%) | | |
| Va a Cirugía | 6 (3.9%) | 5 (4.8%) | 1 (2.1%) | | |
| Va a Consulta | 63 (41.2%) | 43 (41%) | 20 (41.7%) | | |
| Se va a Descansar | 56 (36.6%) | 37 (35.2%) | 19 (39.6%) | | |
| Procedimientos por día | | | | | |
| 5 o menos estudios | 89 (58.2%) | 57 (54.3%) | 32 (66.7%) | | |
| Entre 6 y 10 estudios | 47 (30.7%) | 34 (32.4%) | 13 (27.1%) | | |
| Entre 11 y 15 estudios | 12 (7.8%) | 9 (8.6%) | 3 (6.2%) | | |
| Más de 15 estudios | 5 (3.3%) | 5 (4.8%) | 0 (0%) | | |
| Procedimientos | | | | | |
| EGD | 153 (100%) | 105 (100%) | 48 (100%) | | |
| Colonoscopía | 150 (98%) | 103 (98.1%) | 47 (97.9%) | | |
| USE | 19 (12.4%) | 15 (14.3%) | 4 (8.3%) | | |
| Cápsula endoscópica | 36 (23.5%) | 27 (25.7%) | 9 (18.8%) | | |
| Enteroscopia | 32 (20.9%) | 26 (24.8%) | 6 (12.5%) | | |
| CPRE | 110 (71.9%) | 84 (80%) | 26 (54.2%) | | |
| Tercer espacio | 26 (17%) | 21 (20%) | 5 (10.4%) | | |
| Apoyo durante el embarazo (mujeres n = 48) | | | | | |
| Sí, he recibido apoyo y se ha ajustado todo para mi seguridad y condición | 7 (14.6%) | | 7 (14.6%) | 5 (17.2%) | 2 (10.5%) |
| No, yo he tenido que pedir el apoyo | 17 (35.4%) | | 17 (35.4%) | 12 (41.4%) | 5 (26.3%) |
| No he estado embarazada en ese periodo, o bien esta pregunta no aplica | 24 (50%) | | 24 (50%) | 12 (41.4%) | 12 (63.2%) |

*(Continúa)*

Tabla 1. Aspectos generales *(continuación)*

| Variables del estudio | Total (n = 153) | Hombres (n = 105) | Mujeres (n = 48) | Gastroenterología (n = 79) | Cirugía general (n = 74) |
|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA 1a. Demografía** | | | | | |
| Ejercicio y calentamiento — % Sí | | | | | |
| Ejercicio regular | 104 (68%) | 70 (66.7%) | 34 (70.8%) | 55 (69.6%) | 49 (66.2%) |
| Calentamiento/ estiramientos pre-jornada | 11 (7.2%) | 10 (9.5%) | 1 (2.1%) | 6 (7.6%) | 5 (6.8%) |

IMC índice de masa corporal, EGD esofagogastroduodenoscopia, USE ultrasonido endoscópico, CPRE colangiopancreatografía retrograda endoscópica

Tabla 2. características asociadas a la experiencia

| Variables asociadas al entorno laboral | Total (n = 153) | Hombres (n = 105) | Mujeres (n = 48) | Gastroenterología (n = 79) | Cirugía general (n = 74) |
|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA 2. Endoscopia** | | | | | |
| Años de experiencia como endoscopista | | | | | |
| Aún soy residente | 10 (6.5%) | 6 (5.7%) | 4 (8.3%) | 6 (7.6%) | 4 (5.4%) |
| Menos de 5 | 16 (10.5%) | 8 (7.6%) | 8 (16.7%) | 4 (5.1%) | 12 (16.2%) |
| 5-10 | 44 (28.8%) | 26 (24.8%) | 18 (37.5%) | 26 (32.9%) | 18 (24.3%) |
| 11-20 | 83 (54.2%) | 65 (61.9%) | 18 (37.5%) | 43 (54.4%) | 40 (54.1%) |
| Más de 20 | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 0 (0%) |
| Días de práctica endoscopia por semana | | | | | |
| 1 día | 5 (3.3%) | 4 (3.8%) | 1 (2.1%) | | |
| 2-4 días | 58 (37.9%) | 31 (29.5%) | 27 (56.2%) | | |
| 5-7 días | 90 (58.8%) | 70 (66.7%) | 20 (41.7%) | | |
| Se consulta al endoscopista para ajustar la sala | | | | | |
| Sí, y se hace todo lo posible | 39 (25.5%) | 32 (30.5%) | 7 (14.6%) | 13 (16.5%) | 26 (35.1%) |
| No lo había contemplado | 38 (24.8%) | 23 (21.9%) | 15 (31.2%) | 23 (29.1%) | 15 (20.3%) |
| Regularmente no se me pregunta y soy yo quien debe acomodar todo | 76 (49.7%) | 50 (47.6%) | 26 (54.2%) | 43 (54.4%) | 33 (44.6%) |
| Percepción y apoyo | | | | | |
| ¿Debe la ergonomía formar parte del currículo formal? | 144 (94.1%) | 96 (91.4%) | 48 (100%) | 75 (94.9%) | 69 (93.2%) |
| ¿Es necesaria una guía mexicana de ergonomía en endoscopia? | 135 (88.2%) | 89 (84.8%) | 46 (95.8%) | 69 (87.3%) | 66 (89.2%) |
| ¿Tiene ayuda disponible? | 93 (60.8%) | 64 (61%) | 29 (60.4%) | 53 (67.1%) | 40 (54.1%) |
| ¿Tiene equipo capacitado? | 127 (83%) | 90 (85.7%) | 37 (77.1%) | 69 (87.3%) | 58 (78.4%) |

Tabla 3. Presentación de dolor

| Variables asociados a dolor | Total (n = 153) | Hombres (n = 105) | Mujeres (n = 48) | Gastroenterología (n = 79) | Cirugía general (n = 74) |
|---|---|---|---|---|---|
| **TABLA 3. Dolor Presente** | | | | | |
| Total | 125 (81.7%) | 82 (78.1%) | 43 (89.6%) | 68 (86.1%) | 57 (77%) |
| Descansa entre estudios | | | | | |
| ¿Toma descansos entre estudios? | 64 (41.8%) | 44 (41.9%) | 20 (41.7%) | 31 (39.2%) | 33 (44.6%) |
| ¿El endoscopio se ajusta a su mano? | | | | | |
| Sí | 96 (62.7%) | 81 (77.1%) | 15 (31.2%) | 46 (58.2%) | 50 (67.6%) |
| No, ya que es más grande o pequeño | 36 (23.5%) | 12 (11.4%) | 24 (50%) | 21 (26.6%) | 15 (20.3%) |
| No había prestado atención | 21 (13.7%) | 12 (11.4%) | 9 (18.8%) | 12 (15.2%) | 9 (12.2%) |
| Localización | | | | | |
| Cabeza | 15 (9.8%) | 12 (11.4%) | 3 (6.2%) | 6 (7.6%) | 9 (12.2%) |
| Ojos | 24 (15.7%) | 14 (13.3%) | 10 (20.8%) | 10 (12.7%) | 14 (18.9%) |
| Cuello | 33 (21.6%) | 23 (21.9%) | 10 (20.8%) | 13 (16.5%) | 20 (27%) |
| Hombros | 43 (28.1%) | 32 (30.5%) | 11 (22.9%) | 18 (22.8%) | 25 (33.8%) |
| Espalda alta | 38 (24.8%) | 27 (25.7%) | 11 (22.9%) | 17 (21.5%) | 21 (28.4%) |
| Espalda baja | 54 (35.3%) | 40 (38.1%) | 14 (29.2%) | 23 (29.1%) | 31 (41.9%) |
| Codos | 11 (7.2%) | 7 (6.7%) | 4 (8.3%) | 6 (7.6%) | 5 (6.8%) |
| Manos | 49 (32%) | 29 (27.6%) | 20 (41.7%) | 27 (34.2%) | 22 (29.7%) |
| Dedos de manos | 61 (39.9%) | 39 (37.1%) | 22 (45.8%) | 36 (45.6%) | 25 (33.8%) |
| Cadera | 9 (5.9%) | 6 (5.7%) | 3 (6.2%) | 7 (8.9%) | 2 (2.7%) |
| Rodillas | 16 (10.5%) | 13 (12.4%) | 3 (6.2%) | 6 (7.6%) | 10 (13.5%) |
| Pies | 35 (22.9%) | 21 (20%) | 14 (29.2%) | 18 (22.8%) | 17 (23%) |
| Si ha presentado dolor, ¿qué hace? (solo quienes reportan dolor) | | | | | |
| Solo descanso unos minutos y sigo | 65 (52%) | 45 (54.9%) | 20 (46.5%) | 35 (51.5%) | 30 (52.6%) |
| Nada, sigo con mi rutina | 25 (20%) | 16 (19.5%) | 9 (20.9%) | 17 (25%) | 8 (14%) |
| Tomo analgésicos o antiinflamatorios y sigo | 21 (16.8%) | 11 (13.4%) | 10 (23.3%) | 8 (11.8%) | 13 (22.8%) |
| Descanso, tomo analgésicos o antiinflamatorios y valoro seguir | 13 (10.4%) | 9 (11%) | 4 (9.3%) | 7 (10.3%) | 6 (10.5%) |
| He tenido que suspender mis actividades del día o del día siguiente | 1 (0.8%) | 1 (1.2%) | 0 (0%) | 1 (1.5%) | 0 (0%) |
| Impacto del dolor (solo quienes reportan dolor) | | | | | |
| El dolor ha sido incapacitante (Suspendió indefinidamente) | 1 (0.8%) | 1 (1.2%) | 0 (0%) | 0 (0%) | 1 (1.8%) |

## Factores predictores de respuesta endoscópica completa en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con terapia neoadyuvante total: Experiencia del instituto nacional de cancerología de méxico

### *Predictors of complete endoscopic response in patients with locally advanced rectal cancer treated with total neoadjuvant therapy: Experience from the national cancer institute of mexico*

*Diego David De la Peña Castro*, Mauro Eduardo Ramírez Solís, Angélica I. Hernández Guerrero, Jorge Rafael Velázquez López, Lissa María Cruz Rodríguez, Luis Alejandro Rosales Renteria, Elvia María Soriano Cerna, Mary Carmen Alegría Ovando*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal, del Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México.*

Correspondencia: Diego David De la peña Castro, md.delapenac@outlook.com

### Resumen

**Introducción:** El cáncer de recto localmente avanzado representa aproximadamente el 30% de los casos de cáncer colorrectal. La Terapia Neoadyuvante Total (TNT) ha incrementado las tasas de respuesta clínica completa, permitiendo implementar el protocolo Watch and Wait (W&W) y preservar el órgano en pacientes seleccionados. La proporción de pacientes que logra respuesta endoscópica completa varía entre el 27% y el 46%, lo que evidencia la necesidad de identificar predictores locales. **Objetivo:** Identificar los factores clínicos, tumorales y terapéuticos asociados de manera independiente a la respuesta endoscópica completa en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con TNT en el Instituto Nacional de Cancerología (INCan) de México. **Material y métodos:** Estudio observacional retrospectivo con 169 pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con TNT. Se analizaron variables tumorales (tamaño tumoral, engrosamiento rectal, CEA basal, estadio clínico, tercio rectal, grado de estenosis, distancia a la línea pectínea) y terapéuticas (esquema de quimioterapia, fraccionamiento de radioterapia). La variable de desenlace fue la respuesta endoscópica completa. Se realizó análisis bivariado y regresión logística binaria multivariada. **Resultados:** Se identificaron 51 pacientes (30.2%) con respuesta endoscópica completa. En el análisis bivariado, el tamaño tumoral (mediana 5.2 vs. 7.0 cm; p=0.001) y el engrosamiento rectal máximo (mediana 17 vs. 18 mm; p=0.022) mostraron asociación significativa. El modelo multivariado identificó como predictor independiente el tamaño tumoral (OR=0.801, IC95% 0.689-0.932; p=0.004). El modelo alcanzó AUC=0.708 y valor predictivo negativo del 90.3%. **Conclusiones:** El tamaño tumoral y el engrosamiento rectal máximo, son predictores de respuesta endoscópica. El modelo multivariado mostró buena discriminación y calibración, con VPN del 90.3%, útil para identificar candidatos de baja probabilidad a estrategia W&W.

***Palabras clave:*** *Cáncer de recto. terapia neoadyuvante total. respuesta endoscópica completa. watch and wait. factores predictores.*

### Abstract

**Introduction:** Locally advanced rectal cancer accounts for approximately 30% of colorectal cancer cases. Total Neoadjuvant Therapy (TNT) has increased complete clinical response rates, enabling implementation of the Watch and Wait (W&W) protocol and organ preservation in selected patients. The proportion of patients achieving complete endoscopic response ranges from 27% to 46%, highlighting the need to identify local predictors. **Objective:** To identify the clinical, tumoral, and therapeutic factors independently associated with complete endoscopic response in patients with locally advanced rectal cancer treated with TNT at the National Cancer Institute (INCan) of Mexico. **Material and methods:** A retrospective observational study of 169 patients with locally advanced rectal cancer treated with TNT. Tumoral variables (tumor size, rectal wall thickening, baseline CEA, clinical stage, rectal location, degree of stenosis, distance to the pectinate line) and therapeutic variables (chemotherapy regimen, radiotherapy fractionation) were analyzed. The outcome variable was complete endoscopic response. Bivariate analysis and multivariate binary logistic regression were performed. **Results:** Fifty-one patients (30.2%) with complete endoscopic response were identified. In the bivariate analysis, tumor size (median 5.2 vs. 7.0 cm; p=0.001) and maximum rectal wall thickening (median 17 vs. 18 mm; p=0.022) showed a significant association. The multivariate model identified tumor size as an independent predictor (OR=0.801, 95% CI 0.689–0.932; p=0.004). The model achieved an AUC of 0.708 and a negative predictive value of 90.3%. **Conclusions:** Tumor size and maximum rectal wall thickening are predictors of endoscopic response. The multivariate model showed good discrimination and calibration, with a NPV of 90.3%, useful for identifying low-probability candidates for the W&W strategy.

***Keywords:*** *Rectal cancer. total neoadjuvant therapy. complete endoscopic response. Watch and Wait. predictive factors.*

### Introducción

El cáncer colorrectal (CCR) constituye actualmente el tercer tipo de neoplasia maligna más frecuente a nivel mundial y la segunda causa de mortalidad por cáncer (1). Aproximadamente el 30% de todos los casos de CCR se originan en el recto, lo que confiere a este subsitio una relevancia clínica particular por sus implicaciones quirúrgicas y funcionales (1). En México, la incidencia del CCR registra una de las tasas de crecimiento anual más elevadas de América Latina (2.26%), con un perfil dominado por factores como obesidad, sedentarismo y dietas hipercalóricas (1).

El tratamiento estándar del cáncer de recto localmente avanzado (LARC) ha experimentado una transformación significativa en las últimas décadas. La quimiorradioterapia neoadyuvante convencional (nCRT) permitió documentar tasas de respuesta patológica completa (pCR) del 10% al 25%; sin embargo, la incorporación de quimioterapia sistémica perioperatoria en el concepto de Terapia Neoadyuvante Total (TNT) ha incrementado estas tasas de forma sustancial (3,11). El ensayo clínico OPRA demostró que la quimioterapia de consolidación posterior a la radioterapia produce

las mayores tasas de preservación de órgano, posicionando a la TNT como el estándar de tratamiento multimodal contemporáneo (11).

El incremento en las tasas de respuesta completa ha impulsado el protocolo Watch and Wait (W&W), introducido por Habr-Gama en 2004 (7). Esta estrategia permite evitar la escisión mesorrectal total (TME) en pacientes que logran una respuesta clínica completa (cCR), preservando la función anorrectal y la calidad de vida sin comprometer los resultados oncológicos a largo plazo (5,6,9). Metaanálisis recientes confirman que no existen diferencias estadísticamente significativas en supervivencia global, supervivencia libre de enfermedad ni en metástasis a distancia entre las estrategias W&W y TME en pacientes con cCR (19,20). El análisis secundario del ensayo OPRA estableció que la magnitud del beneficio depende directamente del grado de respuesta alcanzado: las tasas de preservación de órgano a tres años fueron del 77% en pacientes con respuesta clínica completa y del 40% en quienes alcanzaron respuesta casi completa (25).

A pesar de estos avances, la proporción de pacientes que logra respuesta endoscópica completa tras la TNT oscila entre el 27% y el 46% según la cohorte analizada (21,22), lo que refleja la heterogeneidad clínica y biológica de esta población. Los factores predictores documentados en la literatura internacional incluyen el estadio clínico inicial, la ausencia de invasión vascular extramural (EMVI), el tamaño tumoral reducido, la localización en tercio inferior y el CEA basal no elevado (13,14,21); no obstante, no existen estudios que caractericen estos predictores de forma específica en población mexicana. En el contexto del Instituto Nacional de Cancerología (INCan), institución de referencia oncológica en México, la identificación de factores predictores adaptados al perfil local cobra especial importancia para optimizar la selección de candidatos al protocolo W&W y mejorar la consejería terapéutica desde etapas tempranas del tratamiento.

## Objetivo

Identificar los factores clínicos, tumorales y terapéuticos asociados de manera independiente a la respuesta endoscópica completa en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con Terapia Neoadyuvante Total (TNT) en el Instituto Nacional de Cancerología de México.

## Material y método

### *Diseño del estudio*

Estudio observacional, retrospectivo, realizado en el INCan. Se revisaron los expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico histopatológico de cáncer de recto localmente avanzado tratados con Terapia Neoadyuvante Total durante el periodo comprendido entre el año 2023 y junio de 2026.

Para la elaboración del instrumento de recolección de datos se seleccionaron las variables identificadas en la literatura internacional como las de mayor relevancia pronóstica en la respuesta clínica a la terapia neoadyuvante total. El equipo de investigación hipotetizó que dichas variables poseen valor predictivo sobre el desenlace de la respuesta endoscópica.

### *Variables de estudio*

Edad, sexo, tamaño tumoral, engrosamiento de la pared rectal, distancia a la línea pectínea, antígeno carcinoembrionario (CEA) basal. CAPE, correspondiente a la monoterapia con capecitabina, y OxCAPE, correspondiente a la combinación de oxaliplatino y capecitabina; Fraccionamiento convencional (50.4 Gy) y fraccionamiento corto (25 Gy). La localización del tumor se evaluó mediante la variable tercio rectal, dividida en tres categorías —inferior, medio y superior—, según la distancia del tumor a la línea pectínea. De igual manera, el grado de estenosis de la luz rectal, valorado en la endoscopia de reevaluación, se clasificó en tres categorías: sin estenosis, parcial y completa, también con escala nominal.

### *Variables de desenlace*

Finalmente, como variable de resultado se consideró la respuesta endoscópica, clasificada en dos categorías mutuamente excluyentes: respuesta endoscópica completa, definida por la ausencia de hallazgos macroscópicos de tumor residual (cicatriz blanca plana, telangiectasias, sin ulceración ni nódulo) en la endoscopia de reevaluación posterior al tratamiento neoadyuvante; y sin respuesta endoscópica completa, que agrupa tanto la respuesta parcial como la ausencia de respuesta, definida por la persistencia de hallazgos sugestivos de tumor residual (ulceración, nodularidad, induración o masa visible). (Cuadro 1).

## Criterios de inclusión y exclusión

### *Criterios de inclusión*

(1) Diagnóstico histopatológico confirmado de adenocarcinoma de recto. (2) Estadio clínico localmente avanzado. (3) Tratamiento completado con Terapia Neoadyuvante Total (quimioterapia sistémica más radioterapia). (4) Evaluación endoscópica de respuesta disponible al término del tratamiento neoadyuvante, con registro documentado en expediente clínico. (5) Expediente clínico completo con variables de interés disponibles.

### *Criterios de exclusión*

(1) Cáncer de colon o de la unión rectosigmoidea sin compromiso rectal definido. (2) Presencia de metástasis a distancia al momento del diagnóstico (3) Tratamiento neoadyuvante incompleto o abandono del esquema indicado. (4) Ausencia de evaluación endoscópica documentada post-neoadyuvancia. (5) Expediente clínico incompleto que impidiera la extracción de las variables de interés. (6) Diagnóstico histológico diferente a adenocarcinoma (tumor carcinoide, GIST, linfoma).

## Análisis estadístico

La variable de desenlace fue la respuesta endoscópica completa, dicotomizada en: (1) respuesta endoscópica completa y (0) sin respuesta endoscópica completa. Se realizó estadística descriptiva con mediana e intervalo intercuartílico (IQR) para variables continuas y frecuencia absoluta con porcentaje para variables categóricas. La normalidad de las variables continuas se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk ($\alpha$=0.05).

Para el análisis bivariado, se empleó la prueba U de Mann-Whitney para variables continuas (por distribución no normal en ≥1 grupo) y la prueba Chi-cuadrada de Pearson o la prueba exacta de Fisher —según el número de observaciones esperadas en cada celda— para variables categóricas.

Posteriormente, se construyó un modelo de regresión logística binaria multivariada. Los análisis se realizaron en el paquete estadístico SPSS V21®.

## Resultados

### Características de la cohorte

Se analizaron los expedientes de 174 pacientes con cáncer de recto, se excluyeron 5 por perdida de seguimiento. Se incluyeron a 169 pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con TNT en el INCan para el presente estudio (Tabla 1).

De estos, 51 pacientes (30.2%) alcanzaron respuesta endoscópica completa, mientras que 118 (69.8%) no la lograron. La mayoría de los tumores se localizó en el tercio inferior del recto (n=112; 66.3%), seguido del tercio medio (n=47; 27.8%) y superior (n=10; 5.9%). El esquema de quimioterapia más utilizado fue OxCAPE (n=140; 82.8%), seguido de CAPE en monoterapia (n=14; 8.3%) y otros esquemas. En cuanto al fraccionamiento de radioterapia, el 66.3% (n=112) recibió esquema convencional (50.4 Gy) y el 31.9% (n=54) fraccionamiento corto (25 Gy).

### *Análisis bivariado*

De las variables analizadas, dos mostraron asociación estadísticamente significativa con la respuesta endoscópica completa.

El tamaño tumoral fue la variable continua con mayor significancia estadística (U de Mann-Whitney, p=0.001,). Los pacientes con respuesta completa presentaron tumores de menor tamaño (mediana 5.2 cm [IQR: 4.0–6.9]) frente a los que no respondieron (mediana 7.0 cm [IQR: 5.0–8.4]).

El engrosamiento de la pared rectal también mostró diferencia significativa (p=0.022). Los respondedores presentaron un engrosamiento máximo de la pared rectal basal menor (mediana 17 mm [IQR: 13–19]) que los no respondedores (mediana 18 mm [IQR: 15–21]).

Las variables distancia a la línea pectínea (p=0.348), CEA basal (p=0.253), fraccionamiento de radioterapia (p=0.131), tercio rectal (p=0.322) y grado de estenosis (p=0.226) no alcanzaron significancia estadística, aunque el grado de estenosis mostró una tendencia gradiente clínicamente relevante (sin estenosis: 38.5%; parcial: 31.1%; completa: 16.7%) (Tabla 2).

### *Modelo de regresión logística multivariada*

Tras la eliminación hacia atrás por AIC, el modelo multivariado final retuvo cuatro variables. (tamaño tumoral, engrosamiento rectal máximo, esquema CAPE, fraccionamiento RT corto) (Tabla 3).

El tamaño tumoral resultó el predictor independiente más robusto (OR ajustado=0.801, IC95% 0.689–0.932; p=0.004): por cada centímetro adicional de tamaño, los momios de respuesta completa disminuyen en un 19.9%, independientemente de las demás variables.

El esquema CAPE vs. no-CAPE fue el único predictor que incrementó los momios de respuesta completa (OR ajustado=3.396, IC95% 1.005–11.479; p=0.049): los pacientes tratados con capecitabina en monoterapia presentaron odds 3.4 veces mayores de alcanzar respuesta endoscópica completa. Este resultado debe interpretarse con cautela dada la amplitud del intervalo de confianza y el posible sesgo de selección del esquema.

El engrosamiento máximo de la pared rectal mostró tendencia estadística en el modelo ajustado (OR=0.939; p=0.072), con reducción del 6.1% en los momios por cada milímetro adicional de engrosamiento.

El fraccionamiento de RT corto se asoció a una reducción del 44.2% en los momios vs. convencional (OR=0.558; p=0.146), aunque no alcanzó significancia estadística independiente.

### *Desempeño diagnóstico del modelo*

El modelo final presentó un AUC-ROC de 0.708, sensibilidad del 88.2%, especificidad del 47.5%, valor predictivo positivo (VPP) del 42.1% y valor predictivo negativo (VPN) del 90.3%.

## Discusión

Los resultados del presente estudio identifican al tamaño tumoral y al esquema de quimioterapia basado en capecitabina como predictores independientes de respues-

ta endoscópica completa en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con TNT en el INCan. Estos hallazgos son concordantes con la evidencia publicada en la literatura internacional y aportan información relevante para el contexto de la población mexicana.

El tamaño tumoral como predictor de respuesta es uno de los hallazgos más consistentes en la literatura. Tan et al. (14) y Shin et al. (15), en análisis de bases de datos poblacionales y cohortes retrospectivas, respectivamente, identificaron el tamaño tumoral pretratamiento como predictor independiente de pCR. De forma similar, Erozkan et al. (21) y Wurschi et al. (22), en estudios multicéntricos sobre TNT, confirmaron que tumores de menor volumen basal tienen significativamente mayor probabilidad de respuesta completa. La coherencia biológica de este hallazgo radica en que tumores de mayor tamaño implican mayor carga tumoral, mayor heterogeneidad clonal y mayor distancia de difusión para los agentes citotóxicos y la radiación, lo que reduce la probabilidad de erradicación tumoral completa.

El engrosamiento rectal por resonancia magnética mostró asociación estadística significativa en el análisis bivariado y tendencia independiente en el modelo multivariado (p=0.072). Este resultado es coherente con los reportes de Ng et al. (13) y Li et al. (4), que señalan al engrosamiento mural como un marcador de profundidad de invasión transmural y predictor de respuesta tumoral. La pérdida de significancia en el modelo ajustado se pudiera explicar en parte por la correlación entre el engrosamiento y el tamaño tumoral, ya que ambas variables reflejan distintas dimensiones de la carga tumoral; no obstante, la dirección y la magnitud del efecto son clínicamente relevantes.

El resultado concerniente al esquema de quimioterapia es el hallazgo más sorprendente de este estudio. El esquema CAPE (capecitabina en monoterapia) mostró una tasa de respuesta completa significativamente mayor (57.1%) en comparación con OxCAPE (30.7%), y fue identificado como predictor independiente en el modelo multivariado (OR ajustado=3.396; p=0.049). Sin embargo, este resultado es contraintuitivo: en la práctica clínica actual y en los estudios publicados, la adición de oxaliplatino a la capecitabina se asocia teóricamente a una mayor actividad antineoplásica. La interpretación más probable es que este hallazgo refleje un sesgo de selección en el esquema administrado: los pacientes que recibieron capecitabina en monoterapia podrían corresponder a un perfil con menor comorbilidad o características tumorales basalmente más favorables que impulsaron tanto la elección del esquema como la respuesta. El intervalo de confianza amplio (IC95%: 1.005–11.479) subraya la imprecisión de esta estimación y la necesidad de análisis estratificados con mayor tamaño muestral. Estudios recientes como el de Banken et al. (16) y García-Aguilar et al. (11) no señalan a la monoterapia con capecitabina como el esquema con mejores tasas de respuesta, lo que refuerza la hipótesis del sesgo de selección en nuestra cohorte.

El fraccionamiento de radioterapia corto (25 Gy) mostró una tendencia a menor respuesta completa respecto al convencional (34.8% vs. 22.2%), sin alcanzar significancia estadística independiente. Este resultado es consistente con el fundamento radiobiológico del fraccionamiento convencional, que proporciona un mayor tiempo de respuesta tumoral y un período de espera más prolongado antes de la evaluación, lo que favorece la regresión tumoral progresiva (3,22).

En cuanto a las variables sin asociación significativa, el CEA basal es uno de los predictores más citados en la literatura (14,15): varios estudios señalan que un CEA ≤5 ng/mL se asocia a mayor respuesta. En nuestra cohorte, la falta de significancia estadística podría atribuirse a la distribución asimétrica extrema de los valores de CEA (presencia de outliers con valores muy elevados) y al tamaño muestral. La distancia a la línea pectínea y el tercio rectal tampoco mostraron asociación, lo que difiere de algunos reportes previos (23,24) que señalan a los tumores del tercio inferior como los que alcanzan mayor respuesta; la alta proporción de tumores del tercio inferior en nuestra cohorte (66.3%) podría limitar la potencia estadística para detectar diferencias por localización.

Desde la perspectiva clínica, el VPN del 90.3% constituye la fortaleza más relevante del modelo: cuando este predice que un paciente no logrará respuesta endoscópica completa, el diagnóstico es correcto en 9 de cada 10 casos. Esto podría orientar la indicación de cirugía radical temprana en pacientes con perfil tumoral de alta carga (tumores grandes, mayor engrosamiento rectal) en quienes la probabilidad de respuesta completa es baja, evitando demoras en el tratamiento definitivo. Sin embargo, el VPP limitado (42.1%) indica que el modelo no es suficiente por sí solo para seleccionar candidatos a W&W; su uso debe ser complementario a la histología.

Las principales limitaciones del estudio incluyen su diseño retrospectivo, la posibilidad de sesgos de selección en la prescripción de esquemas de quimioterapia.

## Conclusiones

El tamaño tumoral fue el único predictor independiente robusto de respuesta endoscópica completa en pacientes con cáncer de recto localmente avanzado tratados con TNT en el INCan: por cada centímetro adicional, los momios de respuesta completa disminuyeron cerca del 20% (OR ajustado=0.801; IC95% 0.689–0.932; p=0.004). El engrosamiento máximo de la pared rectal, significativo en el análisis bivariado, conservó la dirección y la magnitud del efecto en el modelo ajustado, pero solo alcanzó una tendencia estadística (OR=0.939; p=0.072), probablemente por su correlación con el tamaño tumoral, ya que ambas variables reflejan distintas dimensiones de la carga tumoral. El esquema de capecitabina en monoterapia se asoció a mayores momios de respuesta (OR=3.396; p=0.049), aunque la amplitud del intervalo de confianza y el probable sesgo de selección obligan a interpretar este hallazgo con cautela y no como un efecto terapéutico atribuible al esquema. El modelo multivariado mostró una discriminación aceptable (AUC=0.708) y un valor predictivo negativo del 90.3%, lo que le confiere utilidad clínica principalmente para identificar pacientes con baja probabilidad de respuesta completa. Estos resultados aportan evidencia local sobre predictores de respuesta endoscópica adaptados al perfil epidemiológico del INCan y deberán validarse prospectivamente para su incorporación a protocolos institucionales de selección de candidatos al protocolo Watch and Wait en México.

## Referencias


1. Kaul A, Patel A, Kamani Y, et al. Global burden and trend of colorectal cancer and its attributable risk factors in Latin America and Caribbean from 1990-2021. BJS Open. 2025;e15686.
2. Wen L, Liu J, Hu P, et al. MRI-Based Radiomic Models Outperform Radiologists in Predicting Pathological Complete Response to Neoadjuvant Chemoradiotherapy in Locally Advanced Rectal Cancer. Acad Radiol. 2023;30:S176-S184.
3. López-Campos F, Martín-Martín M, Fornell-Pérez R, et al. Watch and wait approach in rectal cancer: Current controversies and future directions. World J Gastroenterol. 2020;26(29):4218-4239.
4. Li M, Dieckmann T, Herrle F, et al. Structured Magnetic Resonance Imaging Assessment Improves Diagnosis of Pathological Complete Response in Rectal Cancer after Neoadjuvant Chemoradiation. Oncol Res Treat. 2026;49:179-191.
5. Dattani M, Heald RJ, Goussous G, et al. Oncological and Survival Outcomes in Watch and Wait Patients With a Clinical Complete Response After Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Rectal Cancer. Ann Surg. 2018;268(6):955-967.
6. Cerdan-Santacruz C, São Julião GP, Vailati BB, et al. Watch and Wait Approach for Rectal Cancer. J Clin Med. 2023;12:2873.
7. Habr-Gama A, Perez RO, Nadalin W, et al. Operative versus nonoperative treatment for stage 0 distal rectal cancer following chemoradiation therapy: long-term results. Ann Surg. 2004;240:711-717.
8. Dossa F, Yeung T, Garcia-Aguilar J. Watch and Wait for Rectal Cancer: A Risky Gamble or a Safe Strategy for Patients With a Near-Complete Response? J Clin Oncol. 2026.
9. Smith JJ, Strombom P, Chow OS, et al. Assessment of a Watch-and-Wait Strategy for Rectal Cancer in Patients With a Complete Response After Neoadjuvant Therapy. JAMA Oncol. 2019;5(4):e185896.
10. Al-Najami I, Jones HJS, Dickson EA, et al. Rectal cancer: Watch-and-wait and continuing the rectal-preserving strategy with local excision for incomplete response or limited regrowth. Surg Oncol. 2021;37:101574.
11. Garcia-Aguilar J, Patil S, Gollub MJ, et al. Organ Preservation in Patients With Rectal Adenocarcinoma Treated With Total Neoadjuvant Therapy. J Clin Oncol. 2022;40(23):2546-2556.
12. Bhoday J, Smith F, Siddiqui MR, et al. Magnetic Resonance Tumor Regression Grade and Residual Mucosal Abnormality as Predictors for Pathological Complete Response in Rectal Cancer Postneoadjuvant Chemoradiotherapy. Dis Colon Rectum. 2016;59(10):925-933.
13. Ng JC, Sileo A, Sassun R, et al. Predictors of Pathologic Non-response to Neoadjuvant Approaches in Locally Advanced Rectal Cancer. Ann Surg Oncol. 2025.
14. Tan Y, Fu D, Li D, et al. Predictors and Risk Factors of Pathologic Complete Response Following Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Rectal Cancer: A Population-Based Analysis. Front Oncol. 2019;9:497.
15. Shin JK, et al. Clinical prediction model of pathological response following neoadjuvant chemoradiotherapy for rectal cancer. Sci Rep. 2022;12:7226.
16. Banken E, Geubels BM, Vande Kerckhove FEC, et al. Watch-and-wait approach in high-risk locally advanced rectal cancer: outcomes after complete response to total neoadjuvant therapy. BJS Open. 2025;zraf136.
17. Van der Valk MJM, Hilling DE, Bastiaannet E, et al. Long-term outcomes of clinical complete responders after neoadjuvant treatment for rectal cancer in the International Watch & Wait Database (IWWD). Lancet. 2018;391(10139):2537-2545.
18. Hupkens BJP, et al. Quality of life in rectal cancer patients after chemoradiation: watch-and-wait policy versus standard resection. Dis Colon Rectum. 2017.
19. Yu G, Lu W, Jiao Z, Qiao J, Liu X. A meta-analysis of the watch-and-wait strategy versus total mesorectal excision for rectal cancer exhibiting complete clinical response after neoadjuvant chemoradiotherapy. World J Surg Oncol. 2021;19. doi:10.1186/s12957-021-02415-y
20. Zhang X, Ding R, Li J, et al. Efficacy and safety of the "watch-and-wait" approach for rectal cancer with clinical complete response after neoadjuvant chemoradiotherapy: a meta-analysis. Surg Endosc. 2022;36:2233-2244.
21. Erozkan K, Elamin D, Tasci ME, et al. Evaluating complete response rates and predictors in total neoadjuvant therapy for rectal cancer. J Gastrointest Surg. 2024;28(10):1605-1612.
22. Wurschi GW, Schneider M, Becker JN, et al. Clinical and treatment-related predictors of complete response after total neoadjuvant therapy for rectal cancer in a large multicenter analysis. Clin Transl Radiat Oncol. 2026. doi:10.1016/j.ctro.2026.101120
23. Restivo A, Zorcolo L, Cocco IMF, et al. Distance to the anal verge is associated with pathologic complete response to neoadjuvant therapy in locally advanced rectal cancer. J Surg Oncol. 2016;114(5):637-641.
24. Yu SKT, Brown G, Tait DM. Use of MRI-defined tumor distance from the anal verge to predict tumor response to neoadjuvant chemoradiotherapy in locally advanced rectal cancer. J Clin Oncol. 2012;30(4_suppl):573.
25. Thompson HM, Omer DM, Lin S, et al. Organ Preservation and Survival by Clinical Response Grade in Patients With Rectal Cancer Treated With Total Neoadjuvant Therapy: A Secondary Analysis of the OPRA Randomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2024;7(1):e2350903.


Cuadro 1. Definición de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional/ categorías | Unidad de medida | Tipo de variable | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de la endoscopia de reevaluación | Edad registrada en años cumplidos en la historia clínica | Años | Cuantitativa continua | Razón |

*(Continúa)*

Cuadro 1. Definición de variables *(continuación)*

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional/ categorías | Unidad de medida | Tipo de variable | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|---|
| Sexo | Característica biológica que distingue a hombres y mujeres | Sexo consignado en el expediente (masculino/ femenino) | - | Cualitativa | Nominal |
| Tamaño tumoral (cm) | Dimensión máxima de la lesión tumoral rectal, medida en su eje de mayor diámetro | Tamaño tumoral registrado en centímetros mediante estudios de imagen (resonancia magnética) o endoscopia, consignado en el expediente clínico | cm | Cuantitativa continua | Razón |
| Engrosamiento de la pared rectal (mm) | Grosor de la pared rectal en la zona afectada por el tumor, indicativo del grado de infiltración tumoral | Engrosamiento de la pared rectal registrado en milímetros mediante estudios de imagen (resonancia magnética), consignado en el expediente clínico | mm | Cuantitativa continua | Razón |
| Distancia línea pectínea (mm) | Distancia entre el borde inferior del tumor y la línea pectínea (margen anal), utilizada para determinar la localización del tumor en el recto | Distancia medida en milímetros mediante endoscopia o resonancia magnética, consignada en el expediente clínico | mm | Cuantitativa continua | Razón |
| CEA basal (ng/mL) | Concentración sérica del antígeno carcinoembrionario (CEA) previa al inicio del tratamiento neoadyuvante, marcador tumoral asociado al cáncer colorrectal | Valor sérico basal de CEA registrado en ng/mL en el expediente clínico, previo al inicio de la neoadyuvancia | ng/mL | Cuantitativa continua | Razón |
| **Variables categóricas - n (%)** | | | | | |
| Esquema de QT — CAPE | Tipo de esquema de quimioterapia neoadyuvante basado en monoterapia con capecitabina, administrado al paciente | Paciente que recibió capecitabina (CAPE) como esquema de quimioterapia neoadyuvante, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Esquema de QT — OxCAPE | Tipo de esquema de quimioterapia neoadyuvante basado en la combinación de oxaliplatino y capecitabina, administrado al paciente | Paciente que recibió oxaliplatino más capecitabina (OxCAPE) como esquema de quimioterapia neoadyuvante, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Fraccionamiento RT Conv. (50.4 Gy) | Esquema de radioterapia neoadyuvante administrado en fraccionamiento convencional hasta alcanzar una dosis total acumulada de 50.4 Gy | Paciente que recibió radioterapia con fraccionamiento convencional (50.4 Gy) como parte del tratamiento neoadyuvante, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |

*(Continúa)*

Cuadro 1. Definición de variables *(continuación)*

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional/ categorías | Unidad de medida | Tipo de variable | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|---|
| Fraccionamiento RT Corto (25 Gy) | Esquema de radioterapia neoadyuvante administrado en fraccionamiento corto (hipofraccionado) hasta alcanzar una dosis total acumulada de 25 Gy | Paciente que recibió radioterapia con fraccionamiento corto (25 Gy) como parte del tratamiento neoadyuvante, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Grado estenosis — Sin estenosis | Ausencia de reducción significativa de la luz rectal, evaluada mediante endoscopia de reevaluación | Paciente sin evidencia de estenosis de la luz rectal en la endoscopia de reevaluación, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Grado estenosis — Parcial | Reducción parcial de la luz rectal que permite el paso del endoscopio, evaluada mediante endoscopia de reevaluación | Paciente con estenosis parcial de la luz rectal en la endoscopia de reevaluación, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Grado estenosis — Completa | Obstrucción total de la luz rectal que impide el paso del endoscopio, evaluada mediante endoscopia de reevaluación | Paciente con estenosis completa de la luz rectal en la endoscopia de reevaluación, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Tercio rectal — Inferior | Localización del tumor en el tercio inferior del recto, comprendido entre el margen anal y aproximadamente 5 cm de la línea pectínea | Tumor localizado en el tercio inferior del recto según hallazgos endoscópicos/ de imagen, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Tercio rectal — Medio | Localización del tumor en el tercio medio del recto, comprendido entre 5 y 10 cm de la línea pectínea | Tumor localizado en el tercio medio del recto según hallazgos endoscópicos/ de imagen, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Tercio rectal — Superior | Localización del tumor en el tercio superior del recto, comprendido entre 10 y 15 cm de la línea pectínea | Tumor localizado en el tercio superior del recto según hallazgos endoscópicos/ de imagen, consignado en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |
| Respuesta endoscópica completa | Ausencia de hallazgos endoscópicos macroscópicos de tumor residual (cicatriz blanca plana, telangiectasias, sin ulceración ni nódulo) en la endoscopia de reevaluación posterior al tratamiento neoadyuvante | Paciente con respuesta endoscópica completa documentada en la endoscopia de reevaluación, consignada en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |

*(Continúa)*

Cuadro 1. Definición de variables *(continuación)*

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional/ categorías | Unidad de medida | Tipo de variable | Escala de medición |
|---|---|---|---|---|---|
| Sin respuesta endoscópica completa (Respuesta parcial y no respuesta) | Presencia de hallazgos endoscópicos macroscópicos sugestivos de tumor residual (ulceración, nodularidad, induración o masa visible) en la endoscopia de reevaluación, que incluye tanto la respuesta parcial como la ausencia de respuesta al tratamiento neoadyuvante | Paciente sin respuesta endoscópica completa (respuesta parcial o no respuesta) documentada en la endoscopia de reevaluación, consignada en el expediente clínico (sí/no) | - | Cualitativa | Nominal |

Tabla 1. Distribución de variables sociodemográficas (n = 169)

| Variable | n | % |
|---|---|---|
| Edad | 169 | 100.0 |
| Media | 60.63 | - |
| Mediana | 62.00 | - |
| Moda | 65.00 | - |
| Mínimo | 21.00 | - |
| Máximo | 90.00 | - |
| Sexo | 169 | |
| Masculino | 85 | 50.3 |
| Femenino | 84 | 49.7 |
| Tercio rectal | 169 | 100.0 |
| Inferior | 112 | 66.3 |
| Medio | 47 | 27.8 |
| Superior | 10 | 5.9 |
| Total | 169 | 100.0 |

n = frecuencia absoluta. % = porcentaje valido.

Tabla 2. Análisis bivariado de variables asociadas a la respuesta endoscópica completa (n = 169)

| Variable | Resp. completa (n = 51) | Sin resp. completa (n = 118) | p-valor | Resultado |
|---|---|---|---|---|
| Variables continuas — mediana [IQR] | | | | |
| Tamaño tumoral (cm) | 5.2 [4.0–6.9] | 7.0 [5.0–8.4] | **0.001** | Significativo |
| Engrosamiento (mm) | 17.0 [13.0–19.0] | 18.0 [15.0–21.0] | **0.022** | Significativo |
| Distancia línea pectínea (mm) | 1.0 [0.0–28.0] | 8.0 [0.0–35.0] | 0.348 | No significativo |
| CEA basal (ng/mL) | 4.2 [2.2–7.9] | 4.6 [2.4–15.3] | 0.253 | No significativo |
| Variables categóricas — n (%) | | | | |
| Esquema de QT — CAPE | 8 (57.1%) | 6 (42.9%) | **0.010** | Significativo |
| Esquema de QT — OxCAPE | 43 (30.7%) | 97 (69.3%) | - | - |
| Fraccionamiento RT Conv. (50.4 Gy) | 39 (34.8%) | 73 (65.2%) | 0.131 | No significativo |
| Fraccionamiento RT Corto (25 Gy) | 12 (22.2%) | 42 (77.8%) | - | - |
| Grado estenosis — Sin estenosis | 10 (38.5%) | 16 (61.5%) | 0.226 | No significativo |
| Grado estenosis — Parcial | 37 (31.1%) | 82 (68.9%) | - | - |
| Grado estenosis — Completa | 4 (16.7%) | 20 (83.3%) | - | - |
| Tercio rectal — Inferior | 34 (30.4%) | 78 (69.6%) | 0.322 | No significativo |
| Tercio rectal — Medio | 16 (34.0%) | 31 (66.0%) | - | - |
| Tercio rectal — Superior | 1 (10.0%) | 9 (90.0%) | - | - |

IQR = intervalo intercuartílico; QT = quimioterapia; MRC = margen de resección circunferencial; Conv. = convencional; RT = radioterapia. Prueba U de Mann-Whitney para variables continuas; $\chi^2$ de Pearson o prueba exacta de Fisher para variables categóricas.

*(Continúa)*

Tabla 3. Modelo de regresión logística binaria multivariada: predictores independientes de respuesta endoscópica completa (n = 169)

| Variable | OR ajustado | IC 95% | p-valor | Significativo |
|---|---|---|---|---|
| Tamaño tumoral (cm) | 0.801 | 0.689 – 0.932 | **0.004** | Sí |
| Engrosamiento (mm) | 0.939 | 0.876 – 1.006 | 0.072 | Tendencia |
| Esquema CAPE vs. no-CAPE | 3.396 | 1.005 – 11.479 | **0.049** | Sí |
| Fraccionamiento RT corto vs. conv. | 0.558 | 0.254 – 1.225 | 0.146 | No |

OR = odds ratio ajustado por las demás variables del modelo; IC 95% = intervalo de confianza al 95% CAPE = capecitabina en monoterapia. Conv = convencional

## Puntos hematoquísticos como predictor independiente de resangrado tras regresión o erradicación endoscópica variceal por ligadura en cirrosis hepática: Cohorte Retrospectiva en hospital de tercer nivel

### *Hematocystic Spots as an independent predictor of rebleeding after Endoscopic Variceal Ligation-Based regression or eradication in Liver Cirrhosis: A retrospective cohort study*

*Robles-Casanova Lucia Amairani[1], Antonio-Manrique Martín[1], Pérez-Valle Ernesto[1], Lagunas-Cruz Karla[1], Leyva-Roman Urick[1]*

*Hospital Juárez de México, Servicio de Endoscopía gastrointestinal, Ciudad de México, Ciudad de México*

Correspondencia: Robles-Casanova Lucia Amairani, Lucia.roblescasanova@gmail.com

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar predictores endoscópicos y clínicos de resangrado y de recurrencia tras erradicación variceal con ligadura endoscópica con bandas (EVL) en cirrosis hepática. **Métodos:** Cohorte retrospectiva unicéntrica de 111 pacientes con várices esofágicas grandes sangrantes en el estudio endoscópico inicial, que lograron erradicación o regresión a várices pequeñas tras EVL, con seguimiento de 24 meses. Se excluyeron pacientes con hepatocarcinoma, Child-Pugh C, trombosis portal, ausencia de tratamiento con betabloqueador y pérdida de seguimiento. Se evaluaron como predictores los signos rojos (puntos hematoquísticos, líneas rojas, manchas rojo-cereza), sesiones y total de ligas, días hasta erradicación, MELD-Na y clase de Child-Pugh, mediante Kaplan-Meier, log-rank y regresión de Cox uni y multivariada. **Resultados:** El 61.3% (n=68) presentó recurrencia variceal (27.0% pequeña, 34.2% grande) y el 38.7% (n=43) resangró; ningún paciente sin recurrencia (n=43) resangró. Los signos rojos se identificaron en 83.8% de los casos. En el modelo multivariado, los puntos hematoquísticos (HR 1.91; IC95% 1.09–3.36; p=0.024) y el MELD-Na (HR 1.11/punto; IC95% 1.03–1.20; p=0.009) fueron los únicos predictores independientes de resangrado (índice C de Harrell 0.67); líneas rojas, manchas rojo-cereza, total de ligaduras y tiempo hasta erradicación no fueron significativos. **Conclusiones:** Los puntos hematoquísticos y el MELD-Na predicen de forma independiente el resangrado post-erradicación variceal por EVL, sin relación con la recurrencia a várices grandes. Esto sugiere que los puntos hematoquísticos marcan riesgo hemorrágico y no recidiva, y su identificación en la endoscopía inicial podría orientar la vigilancia individualizada.

***Palabras clave:*** *Várices esofágicas. Hipertensión portal. Ligadura variceal. Recurrencia. Cirrosis hepática.*

### ABSTRACT

**Objective:** To identify endoscopic and clinical predictors of rebleeding and of recurrence as large varices after variceal eradication with endoscopic variceal ligation (EVL) in patients with liver cirrhosis. **Methods:** Single-center, retrospective cohort of 111 patients with large esophageal varices who bled at the index endoscopy and achieved eradication or regression to small varices after EVL, with 24-month follow-up. Patients with hepatocellular carcinoma, Child-Pugh class C, portal vein thrombosis, absence of beta-blocker therapy, or loss to follow-up were excluded. Endoscopic predictors (hematocystic spots, red wale marks, cherry-red spots), number of banding sessions and total bands placed, days to eradication, MELD-Na, and Child-Pugh class were assessed using Kaplan-Meier curves, the log-rank test, and univariate and multivariate Cox regression. **Results:** Variceal recurrence occurred in 61.3% (n=68) of patients (27.0% small, 34.2% large), and 38.7% (n=43) rebled; no patient without recurrence (n=43) rebled. Red signs were present in 83.8% of cases. On multivariate analysis, hematocystic spots (HR 1.91; 95% CI 1.09–3.36; p=0.024) and MELD-Na (HR 1.11 per point; 95% CI 1.03–1.20; p=0.009) were the only independent predictors of rebleeding (Harrell's C-index 0.67); red wale marks, cherry-red spots, total

bands placed, and time to eradication were not significant. **Conclusions:** Hematocystic spots and MELD-Na independently predict rebleeding after variceal eradication with EVL, with no association with recurrence as large varices. This suggests that hematocystic spots mark hemorrhagic risk rather than recurrence, and their identification at the index endoscopy could help guide individualized surveillance.

***Keywords:*** *Esophageal varices. Portal hypertension. Liver cirrhosis. Ligation. Recurrence.*

## Introducción

La hemorragia por várices esofágicas es la complicación hemorrágica más grave de la hipertensión portal en pacientes con cirrosis, la mortalidad oscila entre 10–20% por episodio. La ligadura endoscópica con bandas (EVL) es el estándar de tratamiento para profilaxis primaria y secundaria; sin embargo, en pacientes que sobreviven a la hemorragia inicial, el riesgo de rehemorragia es tan alto como el 60% en 2 años, con una mortalidad del 33%, y la tasa de resangrado post-erradicación oscila entre el 15 y el 38% a 24 meses.

## Objetivo

Identificar los factores endoscópicos y clínicos como predictores independientes de resangrado y de recurrencia a várices grandes tras erradicación variceal por EVL.

## Material y métodos

Cohorte retrospectiva unicéntrica. Se incluyeron 111 pacientes con cirrosis hepática y várices esofágicas grandes que presentaron hemorragia variceal en el primer estudio endoscópico (clasificación Baveno VII) y que lograron erradicación o regresión endoscópica documentada posterior a la EVL. Se definió regresión como la presencia de várices esofágicas pequeñas de Baveno, erradiacación a la ausencia de várices y resangrado a nuevo episodio hemorrágico documentado endoscópicamente. El tiempo de seguimiento post-erradicación o regresión endoscópica fue de 24 meses. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de hepatocarcinoma, estratificación inicial o evolución a Child-Pugh C, trombosis portal o pérdida de seguimiento. Las variables endoscópicas fueron los signos rojos (puntos hematoquísticos, estrías rojas y machas rojo-cereza), número de sesiones de ligadura, total de ligas, número de días hasta la erradicación o regresión; y clínicos (MELD-Na, Child-Pugh). Los desenlaces primarios fueron resangrado variceal post-erradicación y recurrencia como várices grandes. Se realizaron curvas de Kaplan-Meier con prueba log-rank y regresión de Cox univariada y multivariada.

## Resultados

Se incluyeron 111 paciente en la cohorte (36% Child-Pugh A, 64% Child-Pugh B; MELD-Na mediano 17 pts), de los cuales 68 (61.3%) presentaron recurrencia variceal: 30 (27.0%) como várices pequeñas y 38 (34.2%) como grandes. De los pacientes con recurrencia como pequeñas, 16 (53.3%) resangraron, el resto recurrió con várices grandes, de los cuales 27 (71.1%) resangraron. En total 38.7% de esta cohorte presentó resangrado post-erradicación o regresión. Los 43 pacientes sin recurrencia variceal registraron 0% de resangrado. La prevalencia de signos rojos fue 83.8%: puntos hematoquísticos (HCS) 27.0%, estrías rojas (RWM) 62.2%, manchas rojo-cereza (CRS) 36.9%. En el análisis multivariado de Cox, los puntos hematoquísticos (HR=1.91; IC95%: 1.09–3.36; p=0.024) y el MELD-Na (HR=1.11/punto; IC95%: 1.03–1.20; p=0.009) fueron los únicos predictores independientes de resangrado. Las estrías rojas, las manchas rojo-cereza, el número de ligas y tiempo hasta erradicación no alcanzaron significancia estadística en el modelo multivariado. Índice C de Harrell del modelo: 0.67.

## Conclusiones

Los puntos hematoquísticos constituyen el único signo endoscópico con valor predictivo independiente de resangrado post-erradicación variceal por EVL, junto al MELD-Na como marcador de función hepática, en esta cohorte. Ninguno de los signos rojos predijo de forma independiente la recurrencia como várices grandes, sugiriendo que los HCS constituyen un marcador de riesgo hemorrágico y no de recidiva. Su identificación en la endoscopía diagnóstica inicial deberá considerarse en la estratificación del riesgo de resangrado e individualizar los protocolos de vigilancia endoscópica.

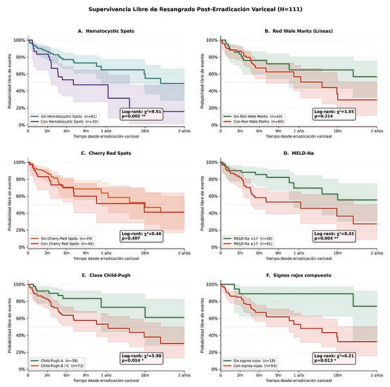
## Referencias

1. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, et al.; Baveno VII Faculty. Baveno VII – Renewing consensus in portal hypertension. J Hepatol. 2022;76(4):959-974.
2. European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practice Guidelines on prevention and management of bleeding in patients with portal hypertension. J Hepatol. 2022;76(5):1182-1261.
3. Garcia-Tsao G, Abraldes JG, Berzigotti A, Bosch J. Portal hypertensive bleeding in cirrhosis: risk stratification, diagnosis, and management. Hepatology. 2017;65(1):310-335.
4. North Italian Endoscopic Club for the Study and Treatment of Esophageal Varices. Prediction of the first variceal hemorrhage in patients with cirrhosis and esophageal varices. N Engl J Med. 1988;319(15):983-989.

## Anexos

Tabla 1. Características de los pacientes por grupo de análisis (n = 111)

| VARIABLE | ESCALA | Resangrado + Recurrencia PEQUEÑAS (n = 16) | Resangrado + Recurrencia GRANDES (n = 27) | Recurrencia SIN sangrado (n = 25) | Sin recurrencia ni sangrado (n = 43) | p-valor (Kruskal-Wallis/ $\chi^2$) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N pacientes | | 16 | 27 | 25 | 43 | |
| **DEMOGRAFÍA** | | | | | | |
| Edad (años) | Mediana (RIC) | 57 (52–67) | 58 (48–64) | 58 (53–62) | 55 (52–60) | 0.491 |
| Sexo masculino | n (%) | 11 (69%) | 18 (67%) | 15 (60%) | 28 (65%) | 0.939 |
| **FUNCIÓN HEPÁTICA** | | | | | | |
| Child-Pugh score | Mediana (RIC) | 7 (6–8) | 9 (8–9) | 7 (6–7) | 7 (6–7) | 0.021 |
| MELD-Na (puntos) | Mediana (RIC) | 16 (14–18) | 16 (17–22) | 17 (14–18) | 16 (14–18) | 0.020 |
| **ANTECEDENTE** | | | | | | |
| Hemorragia variceal previa | n (%) | 6 (38%) | 16 (59%) | 16 (64%) | 25 (58%) | 0.383 |
| Várices gástricas concomitantes | n (%) | 4 (25%) | 4 (15%) | 3 (12%) | 12 (28%) | 0.353 |
| DM2 | n (%) | 4 (25%) | 8 (30%) | 9 (36%) | 14 (33%) | 0.893 |
| **SIGNOS ROJOS (Paquet)** | | | | | | |
| Signos rojos (cualquier tipo) | n (%) | 16 (100%) | 24 (89%) | 23 (92%) | 30 (70%) | 0.011 |
| Puntos hematoquísticos | n (%) | 6 (38%) | 12 (44%) | 6 (24%) | 6 (14%) | 0.031 |
| Líneas rojas | n (%) | 10 (62%) | 19 (70%) | 18 (72%) | 22 (51%) | 0.260 |
| Manchas rojo-cereza | n (%) | 9 (56%) | 8 (30%) | 13 (52%) | 11 (26%) | 0.046 |
| Sesiones EVL hasta erradicación | Mediana (RIC) | 3 (2–3) | 3 (3–4) | 3 (2–3) | 3 (2–3) | 0.095 |
| Total de ligas aplicadas | Mediana (RIC) | 14 (12–15) | 15 (12–16) | 12 (12–18) | 15 (12–18) | 0.815 |
| Días hasta erradicación | Mediana (RIC) | 70 (54–76) | 72 (66–84) | 69 (50–81) | 72 (53–81) | 0.340 |




Gráfica 1. Curvas de supervivencia libre de resangrado.

# TRABAJOS EN CARTEL

# Efficacy and safety of cannulation techniques in patients with biliary tract stenosis undergoing ercp

## *Eficacia y seguridad de las técnicas de canulación en pacientes con estenosis de la vía biliar sometidos a cpre*

*Biliary Tract Stenosis Cannulation*

*Canulación de la estenosis de la vía biliar*


### Resumen

**Introducción:** La estenosis biliar es un estrechamiento del sistema biliar intra o extrahepático, de etiología benigna o maligna, cuya manifestación más frecuente es la ictericia. La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) permite la evaluación anatómica y muestreo histológico.

**Objetivo:** Evaluar los resultados técnicos, terapéuticos y las complicaciones de la CPRE en pacientes con estenosis del conducto biliar común.

**Métodos:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo realizado en un hospital de segundo nivel (2023–2024). Se incluyeron 34 pacientes mayores de 18 años con estenosis del conducto biliar común. Se analizaron variables sociodemográficas, bioquímicas, técnicas y clínicas. El análisis estadístico incluyó prueba exacta de Fisher, t de Student y correlación de Spearman/Pearson, con significancia de $p < 0.05$.

**Resultados:** La edad media fue de 61.6 ± 14.7 años, con predominio femenino (58.8%). La etiología fue benigna en 50%, maligna en 35.3% e indeterminada en 14.7%. El éxito técnico fue de 91.2% y el terapéutico de 79.4%. Las complicaciones ocurrieron en 29.4%, siendo la pancreatitis post-CPRE la más frecuente (20.5%), asociada significativamente con infundibulotomía (p=0.006). La hemorragia ocurrió en 8.8%, asociándose con niveles elevados de fosfatasa alcalina (p=0.021).

**Conclusiones:** La CPRE es una herramienta segura y efectiva en el manejo de la estenosis biliar en hospitales de segundo nivel. La infundibulotomía se asoció con pancreatitis, probablemente reflejando mayor complejidad técnica. La asociación entre hemorragia y fosfatasa alcalina constituye un hallazgo novedoso que requiere validación.


***Palabras clave:*** *Estensosis biliar, CPRE, Pancreatitis post-CPRE, Infundibulotomía, protésis biliar.*


### Asbtract

**Background:** Biliary stricture is a narrowing of the intrahepatic or extrahepatic biliary system, classified as benign or malignant, most commonly presenting with jaundice. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP) is the standard technique used to evaluate biliary stenosis, due to its combination of radiologic imaging through cholangiography and the possibility to obtain a histopathological diagnosis

**Objective:** To evaluate technical and therapeutic outcomes, as well as complications associated with ERCP in patients with common bile duct strictures.

**Methods:** A retrospective cross-sectional study was conducted at a secondary care center (2023–2024). Thirty-four patients older than 18 years with common bile duct strictures were included. Sociodemographic, biochemical, technical, and clinical variables were analyzed. Statistical analysis included Fisher's exact test, Student's t-test, and Spearman/Pearson correlation, with $p < 0.05$ considered significant.

**Results:** The mean age was 61.6 ± 14.7 years, with female predominance (58.8%). Etiology was benign in 50%, malignant in 35.3%, and indeterminate in 14.7%. Technical success was achieved in 91.2% and therapeutic success in 79.4%. Complications occurred in 29.4%, with post-ERCP pancreatitis being the most frequent (20.5%), significantly associated with infundibulotomy (p=0.006). Bleeding occurred in 8.8% and was associated with elevated alkaline phosphatase levels (p=0.021).

**Conclusions:** ERCP is a safe and effective modality for managing biliary strictures in secondary care settings. Infundibulotomy was associated with post-ERCP pancreatitis, likely reflecting procedural complexity. The association between bleeding and elevated alkaline phosphatase is a novel finding requiring further validation.


***Key words:*** *Biliary stricture, ERCP, post-ERCP pancreatitis, Infundibulotomy, Biliary stent.*

### Introducción

La estenosis biliar se define como un área de estrechez luminal en el sistema biliar extrahepático o intrahepático (1). Se clasifica de manera general en dos categorías principales, estenosis benigna y maligna (2). Los pacientes con estenosis biliar rara vez son asintomáticos; la presentación clínica más común es la ictericia (3). En pacientes que presentan ictericia y evidencia de colestasis, el enfoque diagnóstico generalmente comienza con evaluaciones clínicas y de laboratorio, seguidas de estudios de imagen (4,5).

La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es la técnica estándar utilizada para evaluar las estenosis biliares, ya que combina la imagen radiológica de la colangiografía y la posibilidad de obtener un diagnóstico histopatológico mediante muestreo multimodal (cepillado guiado, biopsia o aspiración biliar) (5,6).

### Métodos y procedimientos

Se trata de un estudio observacional transversal retrospectivo, realizado en un hospital de segundo nivel en el periodo 2023-2024. De un total de 103 procedimientos de CPRE, se seleccionaron únicamente aquellos pacientes con edad mayor a 18 años y diagnóstico de estenosis del conducto biliar común, excluyendo los casos de canulación preexistente y expediente incompleto. La muestra final estuvo conformada por 34 pacientes.

Se describen características sociodemográficas (edad, sexo), bioquímicas (bilirrubina total, directa e indirecta, fosfatasa alcalina, gamma-glutamiltransferasa, técnicas (dificultad de canulación, número de intentos de canulación, infundibulotomía, esfinterotomía, dilatación con balón), hallazgos durante el procedimiento (tiempo, dilatación, estenosis del conducto biliar común) y terapéutica (colocación de prótesis, esclerosterapia).

Se define como canulación difícil aquel procedimiento que requirió más de cinco intentos de canulación. Éxito terapéutico a la colocación exitosa de prótesis biliar, éxito técnico al paso de la guía metálica a través del ámpula de Váter.

Así mismo se describen las complicaciones asociadas al procedimiento: hemorragia, pancreatitis post-CPRE, colangitis y perforación.

El análisis estadístico incluyó la descripción de las variables cualitativas con frecuencia y porcentaje. Las variables cuantitativas se describieron con media ± desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (IQ 25–75), según su distribución. Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central y dispersión (media, mediana y desviación estándar). Se exploró la asociación entre maniobras endoscópicas y complicaciones mediante tablas de contingencia; dada la baja frecuencia de eventos, se utilizó la prueba exacta de Fisher, la comparación de medias con T de Student para muestras independientes y correlación con Rho Spearman o R de Person, considerando un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo.

### Resultados

Se incluyeron 34 pacientes con estenosis de la vía biliar común. La edad media fue de 61.6 ± 14.7 años (IQ75-25: 29–85 años). La distribución por sexo fue de 14 hombres (41.2%) y 20 mujeres (58.8%). La etiología de la estenosis se clasificó como benigna en 17 pacientes (50.0%), maligna en 12 (35.3%) e indeterminada en 5 (14.7%).

En cuanto a las maniobras endoscópicas realizadas, se realizó infundibulotomía en 14 pacientes (41.2%), esfinterotomía en 23 (67.6%) dilatación con balón en 21 (61.8%) y canulación difícil en 16 pacientes (47.1%).

Los pacientes presentaron alteraciones bioquímicas características de colestasis. Se observaron niveles elevados de bilirrubina total (media 7.8 ± 5.9 mg/dL), a predominio de la fracción directa (5.3 ± 5.2 mg/dL), así como elevación significativa de fosfatasa alcalina (789 ± 881 U/L) y gamma-glutamiltransferasa (639 ± 713 U/L), lo que refleja un patrón bioquímico obstructivo (Tabla 1).

El éxito técnico global, se alcanzó en 31 pacientes (91.2%; IC95%: 77.0–96.9%). El éxito terapéutico, se logró en 27 pacientes (79.4%; IC95%: 63.2–89.7%) y estos eran significativamente de mayor edad (66,7 ± 10,7 vs. 46,7 ± 15,1 años; p<0,001).

Las complicaciones asociadas al procedimiento ocurrieron en 10 pacientes (29.4%). La más frecuente fue pancreatitis post-CPRE, que afectó a 7 pacientes (20.5%). Presentándose con mayor frecuencia en los casos en los que se utilizó infundibulotomía (p=0.006).

La segunda complicación más común fue la hemorragia, observada en 3 pacientes (8.8%). No se encontraron diferencias significativas en relación ésta con la edad, la dificultad en la canulación, el tiempo del procedimiento o el tipo de intervención. Sin embargo, se identificó una asociación significativa con los niveles de fosfatasa alcalina (p = 0.021). No se reportaron casos de perforación ni colangitis.

### Discusión

En nuestro estudio, la tasa de éxito técnico (91.2%) y terapéutico (79.4%) fue comparable con lo reportado en la literatura, donde centros con experiencia alcanzan tasas superiores al 85–90% (7,8). Esto confirma que incluso en un entorno de segundo nivel las tasas de éxito técnico y terapéutico son comparables a las reportadas en la literatura.

La distribución etiológica, con predominio de estenosis benignas (50%), difiere de lo reportado en series de centros terciarios donde predomina la etiología de carácter maligno (2,9).

La elevada frecuencia de canulación difícil observada en este estudio puede explicarse por la complejidad anatómica asociada a las estenosis biliares (7,10,11). No obstante, su definición basada exclusivamente en el número de intentos representa una limitación, ya que el tiempo de canulación ha demostrado ser un parámetro más preciso para evaluar la dificultad del procedimiento (1,7).

La incidencia de pancreatitis post-CPRE fue superior a la descrita en la literatura, lo que podría estar relacionado con la alta tasa de canulación difícil y la ausencia de evaluación de medidas profilácticas, como el uso de antiinflamatorios no esteroideos rectales o la colocación de prótesis pancreática (11).

La asociación observada entre infundibulotomía y pancreatitis post-CPRE es consistente con estudios previos (8,10,11); sin embargo, este hallazgo debe interpretarse con cautela, ya que dicha técnica suele emplearse en escenarios de mayor dificultad, lo que sugiere un posible sesgo de indicación más que una relación causal directa.

La tasa de hemorragia se encuentra dentro de rangos esperados; sin embargo, su asociación con niveles elevados de fosfatasa alcalina constituye un hallazgo interesante, poco documentado previamente.

Entre las limitaciones del estudio destacan su diseño retrospectivo, el tamaño de muestra reducido y la falta de variables relevantes como la morfología papilar, el tiempo de canulación, el numero de toques a la papila y el uso de medidas profilácticas. A pesar de estas limitaciones, este estudio aporta evidencia relevante en un contexto de práctica clínica real, demostrando que la CPRE es una herramienta segura y resolutiva en el manejo de estenosis biliares, incluso fuera de centros de alta especialidad (4–6). Asimismo, resalta la importancia de optimizar las estrategias de canulación y la implementación de medidas preventivas para reducir complicaciones (8,11).

### Conclusiones

Las complicaciones fueron poco frecuentes, predominando la pancreatitis. Si bien la mayoría de las maniobras endoscópicas empleadas no se asociaron con un incremento significativo en el riesgo de eventos adversos, la infundibulotomía mostró una asociación estadísticamente significativa con pancreatitis post-CPRE.

La asociación observada entre infundibulotomía y pancreatitis post-CPRE probablemente refleja la complejidad del procedimiento más que un efecto causal directo.

De manera relevante, se identificó una asociación entre la hemorragia y niveles elevados de fosfatasa alcalina, lo que podría sugerir un posible papel de la colestasis o disfunción hepatobiliar en el riesgo de sangrado. Este hallazgo, aunque exploratorio, aporta una línea potencial de investigación futura.

Estos hallazgos respaldan el uso de la CPRE como una alternativa segura y resolutiva para el manejo de la estenosis del conducto biliar común, incluso fuera de centros de alta especialidad.

### Referencias


1. Singh A, Gelrud A, Agarwal B. Biliary strictures: diagnostic considerations and approach. Gastroenterol Rep (Oxf). 2015;3(1):22–31. doi:10.1093/gastro/gou072
2. Nguyen Canh H, Harada K. Adult bile duct strictures: differentiating benign biliary stenosis from cholangiocarcinoma. Med Mol Morphol. 2016;49(4):189–202. doi:10.1007/s00795-016-0143-6
3. Blanco GDV, Mossa M, Troncone E, Argirò R, Anderloni A, Repici A, et al. Tips and tricks for the diagnosis and management of biliary stenosis: state-of-the-art review. World J Gastrointest Endosc. 2021;13(10):473–485. doi:10.4253/wjge.v13.i10.473
4. Elmunzer BJ, Maranki JL, Gómez V, Tavakkoli A, Sauer BG, Limketkai BN, et al. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Biliary Strictures. Am J Gastroenterol. 2023;118(3):405–426. doi:10.14309/ajg.0000000000002190
5. Facciorusso A, Crinò SF, Gkolfakis P, Spadaccini M, Arvanitakis M, Beyna T, et al. Diagnostic work-up of bile duct strictures: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2025;57(2):166–185. doi:10.1055/a-2481-7048
6. Sato T, Nakai Y, Fujishiro M. Current endoscopic approaches to biliary strictures. Curr Opin Gastroenterol. 2022;38(5):450–460. doi:10.1097/MOG.0000000000000857
7. Berry R, Han JY, Tabibian JH. Difficult biliary cannulation: historical perspective, practical updates, and guide for the endoscopist. World J Gastrointest Endosc. 2019;11(1):5–21. doi:10.4253/wjge.v11.i1.5
8. Facciorusso A, Ramai D, Gkolfakis P, Khan SR, Papanikolaou IS, Triantafyllou K, et al. Comparative efficacy of different methods for difficult biliary cannulation in ERCP: systematic review and network meta-analysis. Gastrointest Endosc. 2022;95(1):60–71.e12. doi:10.1016/j.gie.2021.09.010
9. Kapoor BS, Mauri G, Lorenz JM. Management of biliary strictures: state-of-the-art review. Radiology. 2018;289(3):590–603. doi:10.1148/radiol.2018172424
10. Lee TH, Hwang SO, Choi HJ, Jung Y, Cha SW, Chung IK, et al. Sequential algorithm analysis to facilitate selective biliary access for difficult biliary cannulation in ERCP: a prospective clinical study. BMC Gastroenterol. 2014;14:30. doi:10.1186/1471-230X-14-30
11. Lee TH, Park DH. Endoscopic prevention of post-endoscopic retrograde cholangiopancreatography pancreatitis. World J Gastroenterol. 2014;20(44):16582–16595. doi:10.3748/wjg.v20.i44.16582Singh, A., Gelrud, A., & Agarwal, B. (2015b). Biliary strictures: Diagnostic considerations and approach. Gastroenterology Report, 3(1), 22–31. https://doi.org/10.1093/gastro/gou072


Tabla 1. Características bioquímicas de pacientes con estenosis de la vía biliar común

| Parámetro | Media ± DE | Mediana | IQ 25–75 |
|---|---|---|---|
| BT | 7.8 ± 5.9 mg/dL | 4.68 mg/dL | 3.41 – 10.74 |
| BD | 5.3 ± 5.2 mg/dL | 2.8 mg/dL | 2.35 – 8.54 |
| BI | 1.7 ± 1.2 mg/dL | 1.14 mg/dL | 0.96 – 2.96 |
| FA | 789 ± 881 U/L | 504 U/L | 305 – 707 |
| GGT | 639 ± 713 U/L | 437 U/L | 304 – 825 |

## Rendimiento diagnóstico y eficacia terapéutica endoscópica en pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo alto en un hospital de tercer nivel


*López Pacheco Emma Berenice*

*Coautores: Romero Serrano Alexa Paola; Elizalde Torres Ingrid; Espinoza Acuña José Ricardo*

*Hospital: Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"; Endoscopia Gastrointestinal; ISSSTE Ciudad de México; México*

*Correspondencia: López Pacheco Emma Berenice,
E-mail: emmaberenice17@gmail.como



**Introducción:** La hemorragia de tubo digestivo alto (HTDA) es una causa frecuente de ingreso hospitalario, con una mortalidad que oscila entre 2% y 15%. Sus manifestaciones clínicas incluyen hematemesis, melena y vómito en posos de café, siendo las úlceras pépticas, várices esofágicas, síndrome de Mallory-Weiss y lesiones erosivas las principales etiologías. La endoscopia digestiva alta constituye el estándar de oro para el diagnóstico, con alta sensibilidad y especificidad, además de permitir intervenciones terapéuticas como inyección de adrenalina, colocación de clips, coagulación con plasma de argón y terapia combinada. Tradicionalmente, el sangrado se clasifica en variceal y no variceal, con mortalidad de 17–24% y 6–10% respectivamente. Este estudio busca evaluar el rendimiento diagnóstico de la panendoscopia en pacientes con sospecha de HTDA y analizar la eficacia de las terapias endoscópicas aplicadas en un hospital de tercer nivel, aportando evidencia local para optimizar recursos y mejorar desenlaces clínicos.

**Objetivo:** Evaluar el rendimiento diagnóstico de la panendoscopia en pacientes con sospecha de sangrado de tubo digestivo alto y analizar la eficacia de las terapias endoscópicas aplicadas en los casos positivos en un hospital de tercer nivel.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México. Se incluyeron 90 pacientes, dentro de los criterios de inclusión fueron mayores de 18 años de ambos sexos, con sospecha de hemorragia de tubo digestivo alto (HTDA) sometidos a panendoscopia. Se excluyeron pacientes que no contaban con los registros necesario dentro del expediente. Se registraron variables como hallazgos endoscópicos, necesidad de terapéutica, tipo de intervención, modalidad utilizada, éxito terapéutico. Según los hallazgos endoscópicos se decidió la aplicación de tratamiento endoscópico en los casos que lo requirieron.

**Resultados:** Se incluyeron 90 pacientes con sospecha de hemorragia de tubo digestivo alto. La edad presentó distribución normal (Shapiro-Wilk p=0.091), con predominio del sexo masculino (53.3%). El servicio que solicitó con mayor frecuencia la panendoscopia fue Urgencias (60.0%). En 71 pacientes (78.9%) se identificaron lesiones no sangrantes, mientras que 19 pacientes (21.1%) requirieron tratamiento endoscópico. Entre las lesiones que ameritaron intervención, las más frecuentes fueron las úlceras duodenales y gástricas con estigmas de sangrado reciente. De los pacientes tratados, 15 (78.9%) recibieron monoterapia y 4 (21.1%) terapia dual. La terapéutica endoscópica logró éxito hemostático en 18 de 19 pacientes (94.7%). Se documentó resangrado en 4 pacientes (21.1%).

La tasa de éxito fue de 93.3% para la monoterapia y de 100% para la terapia dual, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambas modalidades (prueba exacta de Fisher, p=1.000). Asimismo, el resangrado ocurrió en 26.7% de los pacientes tratados con monoterapia y en ninguno de los tratados con terapia dual; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significación estadística (prueba exacta de Fisher, p=0.530).

**Conclusión:** La panendoscopia constituye una herramienta eficaz para el diagnóstico y tratamiento de la hemorragia de tubo digestivo alto. La intervención endoscópica logró una elevada tasa de éxito terapéutico en nuestra población.

### Referencias

1. Wasserman, R. D., Abel, W., Monkemuller, K., Yeaton, P., Kesar, V., & Kesar, V. (2024). Non-variceal Upper Gastrointestinal Bleeding and Its Endoscopic Management. *The Turkish journal of gastroenterology : the official journal of Turkish Society of Gastroenterology*, *35*(8), 599–608. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.5152/tjg.2024.23507
2. Gralnek, I. M., Morris, J., Laursen, S. B., Camus, M., Tziatzios, G., Debels, L. K., Nigam, G. B., Erőss, B., Goetz, M., Forbes, N., Cúrdia Gonçalves, T., Kurek, K., Bretthauer, M., & Tham, T. C. (2026). Endoscopic diagnosis and management of peptic ulcer bleeding: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2026. *Endoscopy*, 10.1055/a-2863-8314. Advance online publication. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1055/a-2863-8314.
3. Long, B., & Gottlieb, M. (2024). Emergency medicine updates: Upper gastrointestinal bleeding. *The American journal of emergency medicine*, *81*, 116–123. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1016/j.ajem.2024.04.052
4. Rout, G., Sharma, S., Gunjan, D., Kedia, S., Nayak, B., & Shalimar (2019). Comparison of various prognostic scores in variceal and non-variceal upper gastrointestinal bleeding: A prospective cohort study. *Indian journal of gastroenterology : official journal of the Indian Society of Gastroenterology*, *38*(2), 158–166. https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1007/s12664-018-0928-8


## Pólipo duodenal como causa de anemia crónica. Reporte de caso

### Duodenal polyp as a cause of chronic anemia. Case report


*Rubén Alejandro Sandoval Barba*

*Coautores: Leiza Medel Velázquez, José Antonio Vázquez Vázquez, Alejandro Cruz Zárate, Nubia Andra Ramírez Buensuceso Conde*

*Hospital Central Sur de Alta Especialidad de Petróleos Mexicanos. Endoscopia Gastrointestinal.*

*Correspondencia: Rubén Alejandro Sandoval Barba, E-mail: alexin.sa.ba@gmail.com


**Introducción:** Los pólipos duodenales son lesiones que pueden variar en tamaño y tipo histológico, siendo comúnmente clasificados como adenomas, hamartomas y pólipos inflamatorios. La etiología puede estar relacionada con factores genéticos, así como con condiciones adquiridas. Los pólipos duodenales puede resultar en complicaciones significativas, incluyendo hemorragias digestivas, que pueden manifestarse como anemia crónica. El diagnóstico preciso se realiza mediante esofagogastroduodenoscopia (EGD) ya que puede ser el método terapéutico de elección en muchas ocasiones. Dentro de los manejos endoscópicos a realizar se tiene la resección endoscópica de la mucosa, disección endoscópica de la submucosa o resección en bloque.

**Objetivos**: Presentar el caso de una paciente con sangrado de tubo digestivo alto y anemia crónica secundario a un pólipo duodenal, al cuál se le realizó EGD terapéutica con inyección submucosa y resección endoscópica de la mucosa.

**Presentación de caso:** Femenino 69 años, antecedente de obesidad grado III, enfermedad renal crónica, Diabetes tipo 2, Hipertensión arterial sistémica, SAOS y anemia de 5 años de evolución tratada con hierro intravenoso y eritropoyetina. Última hospitalización por anemia grave con Hb 6.1 mg/dl requiriendo transfusión de concentrados eritrocitarios. Como parte del abordaje de la anemia se realiza EGD evidenciando lesión exofítica en bulbo duodenal la cual protruye hacia el píloro con patrón criptoglandular trabeculado y patrón vascular conservado. Se decide realizar inyección submucosa (azul de metileno 2ml/10ml, solución salina 0.9% y epinefrina 1/100) con posterior REM con asa caliente y coagulación del lecho con argón plasma a flujo de 1.4 L/min. La paciente egresó sin complicaciones al día siguiente del estudio endoscópico. El reporte de patología demostró que era un pólipo hiperplásico con focos de displasia de bajo grado. En el seguimiento a 2 meses se reporte una hemoglobina de 12 mg/dl, y la paciente se encuentra asintomática.

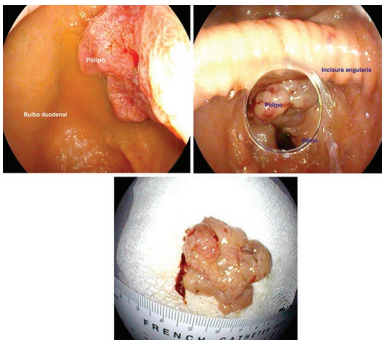
**Discusión:** La endoscopia de alta definición, junto con la biopsia, permite una evaluación precisa de las lesiones y la determinación de su naturaleza histológica. Esto es crucial, ya que la identificación temprana de pólipos displásicos permite la intervención oportuna y puede reducir la incidencia de cáncer duodenal. El manejo endoscópico ha avanzado considerablemente en las últimas décadas, y la resección endoscópica de la mucosa se ha consolidado como una opción terapéutica eficaz para la extirpación de pólipos duodenales. Estudios recientes han demostrado que la REM tiene tasas de éxito superiores al 90%, con un bajo riesgo de complicaciones adversas, lo que la convierte en un enfoque seguro y efectivo para el tratamiento de pólipos duodenales.

**Conclusión:** El manejo de pólipos duodenales requiere un enfoque integral que incluya diagnóstico temprano, tratamiento endoscópico adecuado y seguimiento riguroso. La combinación de estas estrategias puede mejorar significativamente los resultados clínicos y reducir la morbilidad asociada con estas lesiones. La investigación continua y el desarrollo de nuevas técnicas endoscópicas seguirán siendo fundamentales para optimizar la atención de los pacientes con pólipos duodenales.


### Referencias

- Kato H, Tanaka S, Matsumoto T, et al. Endoscopic mucosal resection for duodenal polyps: a review of the literature. World J Gastroenterol. 2016;22(22):5106-14. doi:10.3748/wjg.v22.i22.5106.
- Lee JH, Kim JH, Park SH, et al. Efficacy and safety of endoscopic mucosal resection for duodenal adenomas: a multicenter study. Gastrointest Endosc. 2018;88(3):590-8. doi:10.1016/j.gie.2018.04.030.
- Saito Y, Yamamoto H, Uraoka T, et al. Endoscopic treatment for duodenal tumors: a review. Gastrointest Endosc. 2017;85(2):292-302. doi:10.1016/j.gie.2016.07.021.
- Kwon JH, Kim JH, Choi HJ, et al. The role of endoscopic mucosal resection in the management of duodenal adenomas: a single-center experience. Endoscopy. 2015;47(7):591-5. doi:10.1055/s-0034-1391455.
- Cha JM, Lee SH, Lee JH, et al. Long-term outcomes of endoscopic resection for duodenal adenomas: a multicenter study. Gastroenterology. 2020;158(6):1462-73. doi:10.1053/j.gastro.2020.01.024.
- Yoon JH, Kim YS, Lee JH, et al. Endoscopic resection of duodenal polyps: a systematic review and meta-analysis. Surg Endosc. 2021;35(4):1712-22. doi:10.1007/s00464-020-07993-4.
- Nishida T, Matsumoto T, Kato H, et al. Clinical outcomes of endoscopic mucosal resection for duodenal adenomas: a systematic review. J Gastroenterol Hepatol. 2019;34(5):820-7. doi:10.1111/jgh.14473.


### Imágenes representativas:




## Drenaje biliar guiado por ultrasonido endoscópico en anatomía quirúrgica alterada: tratamiento de la estenosis en hepaticoyeyunoanastomosis

### *Endoscopic ultrasound-guided biliary drainage in altered surgical anatomy: treatment of hepaticojejunostomy stenosis*

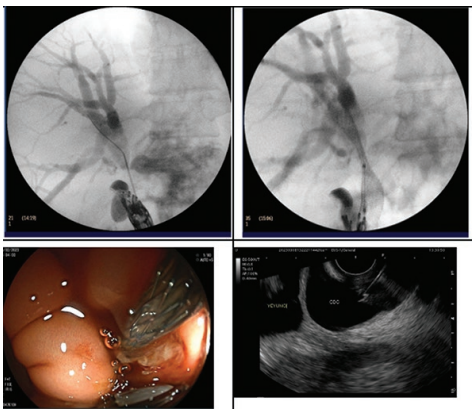

*Astrid Salazar Zamudio, Erika Guadalupe Salgado Parra, Hugo Fernando Narváez Gonzaález*

*Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Servicio de Gastroenterología, ISSSTE, Ciudad de México*


**Antecedentes:** La obstrucción biliar en pacientes con anatomía quirúrgica alterada representa un reto terapéutico para el endoscopista. En aquellos sometidos a reconstrucción mediante hepatoyeyunoanastomosis (HAY), el acceso a la vía biliar mediante colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) convencional suele ser limitado debido a la exclusión anatómica, la longitud del asa aferente y la dificultad para identificar y canular la anastomosis. Tradicionalmente, el drenaje biliar percutáneo transhepático y la reintervención quirúrgica han constituido las principales alternativas terapéuticas cuando la CPRE fracasa. Sin embargo, ambas estrategias se asocian con una mayor morbilidad, estancias hospitalarias prolongadas y un impacto negativo en la calidad de vida del paciente. En la última década, el drenaje biliar guiado por ultrasonido endoscópico ha mostrado creciente evidencia científica respalda su uso como una estrategia de rescate e incluso como tratamiento de primera línea en centros especializados para pacientes con anatomía quirúrgica alterada. No obstante, la experiencia continúa siendo limitada y depende en gran medida de la disponibilidad de expertos y del volumen de casos, por lo que la comunicación de nuevos casos y series contribuye al fortalecimiento de la evidencia disponible y al desarrollo de recomendaciones clínicas.

**Resumen clínico:** Mujer de 51 años con antecedente de colelitiasis sintomática, sometida a colecistectomía laparoscópica con conversión a cirugia abierta secundaria a lesión de vía biliar en 2001, realizando HYA en Y de Roux. En enero 2023 cursa con ictericia, documentando obstrucción biliar con criterios de colangitis aguda, se realiza enteroscopia anterógrada sin identificar el orificio de la HYA dentro del segmento intestinal explorado, por lo que se realiza colangiografia transhepática guiada por ultrasonido endoscópico (USE) documentando sitio de anastomosis estenótica, con obtrucción biliar a nivel de conducto hepatico común y via biliar intrahepatica derecha dilatada, por lo cual se realizó una hepaticogastrostomia mediante punción con aguja fina (FNA) 19G, corte con cistotomo 10Fr Modo endocut, dilatación con dispositivo Soehendra 6 Fr y colocacion de prótesis metálica autoexplandible cubierta 10x60mm; con resolución del cuadro obstructivo biliar.

**Conclusiones:** El drenaje biliar guiado por USE constituye una alternativa eficaz y mínimamente invasiva para el manejo de la obstrucción biliar en pacientes con anatomía quirúrgica alterada cuando el acceso mediante CPRE asistida por enteroscopia no es factible, permitiendo un drenaje biliar exitoso y la resolución del cuadro obstructivo, evitando un abordaje percutáneo o una reintervención quirúrgica. Se requiere futura investigación para ampliar la evidencia sobre su seguridad, eficacia y resultados a largo plazo en pacientes con hepatoyeyunoanastomosis estenótica.



## Extensión del esófago de barrett según la clasificación de praga como predictor de neoplasia en población mexicana

### *Prague Classification Length as an Independent Predictor of Barrett's Esophagus-Associated Neoplasia in a Mexican Population*

*Vázquez Pérez R, Juárez Valdés E, San Vicente Parada EA, Díaz García A, Astudillo Delgado MI, Mazadiego Cid JI, Oviedo Garza A, Mejía Loza SMI*

*Hospital Juárez de México, Departamento de Gastroenteorología, Ciudad de México*

*Correspondencia: Vázquez Pérez R, E-mail: medvazquez28@gmail.com

**Introducción:** El esófago de Barrett (EB) es la principal lesión precursora del adenocarcinoma esofágico. La asociación entre la extensión del EB según la clasificación de Praga y la presencia de neoplasia ha sido escasamente evaluada en población mexicana.

**Objetivo:** Determinar la asociación entre la extensión del esófago de Barrett según la clasificación de Praga y la presencia de neoplasia asociada al EB.

**Material y métodos:** Estudio transversal analítico en pacientes con diagnóstico endoscópico histopatológico de EB en un centro de tercer nivel. Se registraron las mediciones C y M, el patrón nodular y el diagnóstico histopatológico. El desenlace fue la presencia de neoplasia asociada al EB. Se utilizaron las pruebas de U Mann-Whitney y $x^2$, además de dos modelos de regresión logística multivariable ajustados por edad y patrón nodular, evaluando por separado las mediciones C y M debido a su alta correlación. Se consideró significativo un valor de $p<0.05$.

**Resultados:** Se incluyeron 79 pacientes (59.6±13.0 años); 32 (40.5%) presentaron neoplasia asociada al EB. La extensión C y M fue mayor en pacientes con neoplasia (C: 2.81±1.94 vs. 1.91±1.50 cm; p=0.025; M: 4.97±1.89 vs. 4.06±1.77 cm; p=0.036). En los dos modelos de regresión logística multivariable, que incluyeron edad, patrón nodular y la medición C o M de la clasificación de Praga, la extensión C (aOR 1.55 por cm; IC95% 1.07–2.24; p=0.020) y la extensión M (aOR 1.54 por cm; IC95% 1.10–2.16; p=0.013) permanecieron asociadas de forma independiente con la presencia de neoplasia. El patrón nodular fue el predictor independiente más fuerte en ambos modelos (aOR 52.25 y 61.76, respectivamente; ambos $p<0.001$), mientras que la edad no mostró asociación significativa.

**Conclusiones:** Una mayor extensión del esófago de Barrett según la clasificación de Praga se asoció de forma independiente con la presencia de neoplasia en esta población mexicana. El patrón nodular fue el predictor independiente más fuerte de neoplasia. Estos hallazgos respaldan el uso sistemático de la clasificación de Praga para la estratificación del riesgo en pacientes con esófago de Barrett.

## Pancreatitis aguda recurrente secundaria a obstrucción del conducto pancreático principal: utilidad de la pancreatoscopia SpyGlass en el diagnóstico y tratamiento

### *Recurrent acute pancreatitis secondary to main pancreatic duct obstruction: usefulness of SpyGlass pancreatoscopy in diagnosis and treatment*

*Munive Molina Gamaliel[1], Prado Orozco Eduardo[2], Cervantes Viloria F. Cesar[2], Fernández Álvarez Luis C.[2], Ledezma Ortiz Janet[2], Ruíz Ballesteros Eduardo[2], Lozada Tena Dulce[2], Romero Romero Roberto[3]**

*[1]Fellow de primer año de Endoscopia Gastrointestinal, [2]Médico adjunto al servicio de Endoscopia Gastrointestinal, [3]Fellow de segundo año de Endoscopia Gastrointestinal. Centro Integral de Enfermedades Digestivas, El Cielo Medical Center, Puebla, Puebla*

*Correspondencia: Romero Romero Roberto, E-mail: gmunive.mo@gmail.com

**Introducción:** La pancreatitis aguda recurrente constituye un reto diagnóstico cuando persiste a pesar de intervenciones endoscópicas previas. La obstrucción del conducto pancreático principal por tapones de moco, fibrina o litiasis puede condicionar episodios repetidos de pancreatitis. La pancreatoscopia digital SpyGlass permite la evaluación intraductal directa, favoreciendo un diagnóstico preciso y un tratamiento dirigido.

**Caso clínico:** Se presenta el caso de una paciente femenina de 44 años con antecedente de colecistectomía realizada diez años antes, quien desarrolló múltiples episodios de pancreatitis aguda posteriores a la cirugía. Durante su evolución fue sometida a tres CPRE´s, la más reciente en 2025 con colocación de una endoprótesis pancreática, persistiendo con recurrencia de pancreatitis. En un nuevo episodio de pancreatitis aguda, la tomografía computarizada mostró colédoco de 8 mm, aumento difuso del tamaño pancreático con estriación de la grasa peripancreática y dilatación del conducto pancreático principal en su tercio proximal de hasta 8 mm, asociada a una imagen hiperdensa irregular de 4 mm sugestiva de obstrucción intraductal. Se realizó CPRE con pancreatoscopia digital SpyGlass, identificándose un tapón de moco y fibrina en la porción distal del conducto pancreático principal, con dilatación del conducto hasta la cola del páncreas. La revisión sistemática del conducto no evidenció litiasis residual ni otra causa de obstrucción. Se efectuó drenaje pancreático mediante colocación de una endoprótesis plástica de 7 Fr × 5 cm, con adecuada descompresión ductal. La paciente presentó resolución del dolor abdominal y evolución clínica favorable, sin complicaciones relacionadas con el procedimiento.

**Discusión:** La pancreatoscopia digital representa una herramienta de gran utilidad en pacientes con pancreatitis recurrente y sospecha de obstrucción ductal, especialmente cuando los estudios de imagen y las CPRE previas no permiten establecer con certeza la etiología. La visualización directa del conducto pancreático posibilita diferenciar entre litiasis, tapones proteicos o mucosos y otras lesiones intraductales, optimizando el tratamiento endoscópico y evitando procedimientos innecesarios.

**Conclusiones:** La pancreatoscopia SpyGlass permitió identificar la causa de la obstrucción del conducto pancreático principal en una paciente con pancreatitis aguda recurrente y múltiples intervenciones endoscópicas previas. El drenaje mediante colocación de una prótesis pancreática, se asoció con resolución del cuadro clínico, destacando el papel de la pancreatoscopia como herramienta diagnóstica y terapéutica en casos complejos.

## EndoVAC como rescate en fuga gástrica refractaria: reporte de caso

### *EndoVAC as rescue therapy for refractory gatric leak: A case report*

*Salazar Gutiérrez G.P, Pérez Macías J.P*
*Correspondencia: Salazar Gutiérrez G.P,
E-mail: greciasalgut48@gmail.com

**Antecedentes:** Las fugas gastrointestinales posteriores a cirugía esofagogástrica se asocian a elevada morbimortalidad. Su manejo requiere control de la contaminación, soporte nutricional y estrategias endoscópicas o quirúrgicas. La terapia endoluminal con presión negativa (EndoVAC) ha emergido como una alternativa eficaz en defectos complejos y fugas refractarias del tracto gastrointestinal superior.

**Objetivo:** Describir la utilidad de la terapia EndoVAC como tratamiento de rescate en una fuga gástrica proximal refractaria posterior a plastia hiatal revisional.

**Material y metodos:** Reporte de paciente masculino de 44 años con fuga gástrica proximal posterior a plastia hiatal laparoscópica con malla. Se realizó revisión retrospectiva de la evolución clínica, hallazgos endoscópicos e intervenciones terapéuticas.

**Resumen clinico:** Paciente masculino de 44 años con antecedentes de funduplicatura tipo Nissen, manga gástrica que desarrolló fuga gástrica proximal complicada tras plastia hiatal revisional. Persistió el defecto pese a drenaje laparoscópico, antibioticoterapia, cierre endoscópico con clips y prótesis metálica cubierta. Se inició terapia EndoVAC con recambios seriados entre junio y agosto de 2025, observándose reducción progresiva del defecto y formación de tejido de granulación.

**Resultados:** La terapia EndoVAC permitió reducción progresiva del defecto hasta un cierre superior al 95%, con resolución de la cavidad residual y ausencia de fuga en estudio contrastado. El paciente recuperó aproximadamente 15 kg y evitó nueva intervención quirúrgica.

**Conclusiones:** La terapia EndoVAC constituye una alternativa efectiva y segura para el manejo de fugas gástricas complejas refractarias a otras modalidades endoscópicas. En este caso permitió la resolución casi completa de una fuga proximal persistente, evitando reintervención quirúrgica y favoreciendo la recuperación clínica del paciente.

### Referencias

1. Loske G. Endoscopic negative pressure therapy of the upper gastrointestinal tract. Chirurg. 2019;90(1):1-6.
2. De Moura DTH, Baptista A, Jirapinyo P, et al. Role of endoscopic vacuum therapy in the management of gastrointestinal transmural defects. World J Gastrointest Endosc. 2021;13(7):329-344.
3. Leeds SG, Burdick JS. Management of gastrointestinal leaks and fistulae with endoscopic vacuum therapy. Curr Opin Gastroenterol. 2021;37(5):456-462.

## Prótesis de aposición luminal (LAMS) en estenosis esofágica refractaria

### *Lumen-apposing metal stent (LAMS) in refractory peptic esophageal stricture*

*Salazar Gutiérrez G.P[1], Pérez Macías J.P[2]**

*[1]Servicio de Cirugía General, ISSSTELEON, Monterrey, Nuevo León, México, [2]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, ISSSTELEON, Monterrey, Nuevo León*

*Correspondencia: Grecia Pavlova Salazar Gutiérrez,
E-mail: greciasalgut48@gmail.com

**Antecedentes:** Las estenosis esofágicas benignas secundarias a enfermedad por reflujo gastroesofágico refractarias presentan recurrencia frecuente tras dilataciones seriadas. Las prótesis metálicas de aposición luminal (LAMS) constituyen una alternativa terapéutica por su menor riesgo de migración y adecuada aposición.

**Objetivo:** Describir la utilidad de una prótesis metálica de aposición luminal (LAMS) como terapia de rescate en una estenosis esofágica péptica refractaria.

**Material y metodos:** Reporte de caso con revisión retrospectiva de la evolución clínica, hallazgos endoscópicos y respuesta al tratamiento mediante prótesis LAMS colocada bajo guía endoscópica y fluoroscópica.

**Resumen clinico:** Masculino de 85 años con enfermedad por reflujo gastroesofágico, insuficiencia cardiaca congestiva y marcapasos definitivo. Presentó disfagia progresiva y pérdida ponderal mayor a 10 kg. Tras dos sesiones de dilatación con balón CRE, presentó recurrencia temprana de la disfagia. Se colocó una prótesis metálica de aposición luminal AXIOS® (15 × 10 mm) bajo guía endoscópica y fluoroscópica, con dilatación intraprótesis logrando adecuada expansión luminal y mejoría clínica significativa.

**Resultados:** La colocación de la prótesis LAMS permitió adecuada expansión luminal sin complicaciones inmediatas. Durante el seguimiento, el paciente presentó mejoría significativa de la disfagia, así como recuperación funcional sin recurrencia temprana de los síntomas.

**Conclusiones:** Las prótesis LAMS constituyen una alternativa mínimamente invasiva para el manejo de estenosis esofágicas benignas refractarias seleccionadas. En este caso permitieron restaurar la permeabilidad esofágica y mejorar significativamente la disfagia tras fracaso de dilataciones seriadas.

### Referencias

1. Sami SS, Haboubi HN, Ang Y, et al. UK guidelines on oesophageal dilatation in clinical practice. Gut. 2018; 67(6):1000-1023. doi:10.1136/gutjnl-2017-315414.
2. Irani S, Jalaj S, Ross A, et al. Use of a lumen-apposing metal stent to treat GI strictures. Gastrointest Endosc. 2017;85(6):1285-1289. doi:10.1016/j.gie.2016.10.009.
3. Santos-Fernandez J, Lakhtakia S, Ramchandani M, et al. Lumen-apposing metal stents in benign gastrointestinal strictures: systematic review. Dig Endosc. 2021; 33(6):889-902. doi:10.1111/den.13982.

## Factores asociados a resultados no diagnósticos en biopsia guiada por ultrasonido endoscópico de lesiones pancreáticas: experiencia de un centro oncológico

## Factors associated with non-diagnostic results in endoscopic ultrasound-guided biopsy of pancreatic lesions: experience of an oncology center

*Gallardo González Liliana Ivonne*, Signoret Limiñana Natalie, Moras Villeda José Luis, Peniche Moguel Pilar, Zarate Guzman Jacobo Alejandro*

*Servicio de endoscopía, Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Oncología Centro Médico Nacional siglo XXI, IMSS, Ciudad de México*

*Correspondencia: Gallardo González Liliana Ivonne,
E-mail: lili.gallardo.glz@gmail.com

**Antecedentes:** La biopsia guiada por ultrasonido endoscópico (USE) es el método de elección para el diagnóstico de las lesiones pancreáticas. Sin embargo, una proporción de las muestras obtenidas resulta no diagnóstica, lo que puede retrasar el diagnóstico definitivo y requerir procedimientos adicionales. La identificación de los factores asociados a este desenlace podría contribuir a optimizar la obtención de tejido.

**Objetivo:** Determinar los factores asociados a resultados no diagnósticos en biopsias guiadas por USE de lesiones pancreáticas.

**Materiales y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y analítico realizado en un centro oncológico de referencia entre mayo de 2025 y mayo de 2026. Se incluyeron pacientes con lesiones pancreáticas sometidos a biopsia guiada por USE. Se analizaron variables demográficas, características de la lesión (localización, tamaño, tipo y patrón ecográfico) y variables técnicas del procedimiento (tipo de aguja, vía de acceso y número de pases). Los grupos con resultado diagnóstico y no diagnóstico se compararon mediante prueba t de Student y $x^2$, considerando significativa una $p < 0.05$.

**Resultados:**Se incluyeron 165 pacientes; 111 (67.3%) presentaron un resultado diagnóstico y 54 (32.7%) un resultado no diagnóstico. No se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos respecto a edad, sexo, localización de la lesión, tipo de lesión, tipo de aguja, vía de acceso o patrón ecográfico ($p > 0.05$). Se observó una tendencia hacia un menor rendimiento diagnóstico en lesiones de menor tamaño (35.9 ± 12.8 vs 32.8 ± 10.5 mm; p = 0.088), toma de muestra con un solo pase (73.3% vs 60.8%; p = 0.088), abordaje de la lesión gástrico/ duodenal (73.1% vs 42.8%, p= 0.162) y en los quistes complejos, aunque sin alcanzar significancia estadística.

**Conclusión:** No se identificaron factores significativamente asociados a resultados no diagnósticos. No obstante, las lesiones de menor tamaño, la realización de un solo pase, las lesiones quísticas complejas y el abordaje gástrico/ duodenal, mostraron una tendencia hacia un menor rendimiento diagnóstico. Se requieren estudios con mayor tamaño de muestra para confirmar estas tendencias.

### Referencias

1. Facciorusso A, Wani S, Triantafyllou K, et al. Comparative accuracy of needle sizes and designs for endoscopic ultrasound-guided tissue sampling of solid pancreatic masses: a network meta-analysis. Gastrointestinal Endoscopy. 2019; 90(6):893-903.e7
2. Facciorusso A, Arvanitakis M, Crinò SF, et al. Endoscopic ultrasound-guided tissue sampling: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical and Technology Review. Endoscopy. 2025;57:390-418.

## Técnica de rendez-vous en estenosis hepatoduodenal benigna compleja: reporte de caso

## *Rendez-vous technique in complex benign hepatoduodenal stricture: A case report*

*Salazar Gutiérrez G.P, Pérez Macías J.P*, Baylón González A*

*Correspondencia: Salazar Gutiérrez G.P,
E-mail: greciasalgut48@gmail.com

**Antecedentes:** Las estenosis biliares benignas posteriores a reconstrucción de la vía biliar representan un reto terapéutico, particularmente en anastomosis complejas donde el acceso endoscópico convencional puede ser limitado. La técnica de rendez-vous combina el abordaje percutáneo y endoscópico para facilitar el tratamiento de estas lesiones.

**Objetivo:** Describir la utilidad de la técnica de rendez-vous como alternativa terapéutica en una estenosis hepatoduodenal benigna compleja.

**Material y metodos:** Reporte de caso de una paciente con estenosis hepatoduodenal benigna manejada mediante abordaje combinado percutáneo-endoscópico (técnica de rendez-vous). Se revisaron la evolución clínica, los hallazgos radiológicos y endoscópicos, el procedimiento terapéutico y el seguimiento.

**Resumen clinico:** Femenina de 52 años de edad con antecedente de hepatoduodenoanastomosis por lesión de vía biliar. Presentó ictericia obstructiva y colangitis. Los resultados mostraron dilatación de la vía biliar intrahepática, litiasis y estenosis anastomótica. Ante la imposibilidad de canulación convencional se realizó técnica de rendez-vous con acceso percutáneo y CPRE, logrando dilatación con balón, extracción de litos y colocación de prótesis biliar.

**Resultados:** En un segundo procedimiento se colocó una prótesis metálica totalmente cubierta, obteniéndose adecuado drenaje biliar y evolución favorable sin recurrencia de colangitis durante el seguimiento.

**Conclusiones:** La técnica de rendez-vous constituye una alternativa efectiva y segura para el manejo de estenosis hepatoduodenales complejas cuando el acceso endoscópico convencional no es posible. Su empleo permitió resolver la obstrucción biliar, tratar la litiasis intrahepática y evitar una nueva intervención quirúrgica.

### Referencias

1. Dumonceau JM, Tringali A, Papanikolaou IS, et al. Endoscopic biliary stenting: indications, choice of stents, and results. Endoscopy. 2018;50(9):910–930. doi:10.1055/a-0659-9864
2. Lopes TL, Wilcox CM. Role of rendezvous techniques in the management of biliary obstruction. World J Gastrointest Endosc. 2016;8(4):175–179. doi:10.4253/wjge.v8.i4.175
3. Abbas AM, Strong AT, Diehl DL, et al. Multidisciplinary management of complex biliary strictures. J Clin Gastroenterol. 2017;51(8):673–681.

## Experiencia inicial con la miotomía endoscópica peroral (POEM) para el tratamiento de la acalasia en el Hospital Alta Especialidad ISSSTE León

## *Initial Experience with Peroral Endoscopic Myotomy (POEM) for the treatment of achalasia at the Hospital Alta Especialidad ISSSTE León*

*De Los Cobos Vega, René, Martínez Álvarez, Carlos*, Salcedo Gómez, José Perfecto, Rojo Hernández, Gustavo, Sánchez García, Mónica Gabriela, Barrios López, José Roberto, Gust Ramos, Heriberto, Ramírez Cerecero, Arturo, Gutiérrez Moreno, Nancy Fabiola*

**Antecedentes:** El POEM, se posiciona como una alternativa mínimamente invasiva con altas tasas de éxito técnico y clínico, constituyendo una opción terapéutica eficaz para todos los subtipos de acalasia. Sin embargo, sigue siendo limitada la experiencia reportada en centros nacionales.

**Objetivo:** Describir la eficacia clínica del POEM en pacientes con acalasia tratados en el Hospital Alta Especialidad ISSSTE León.

**Material y métodos:** estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de pacientes con diagnóstico de acalasia confirmado mediante endoscopía, manometría y esofagograma, sometidos a POEM en el Servicio de Endoscopía del Hospital Alta Especialidad ISSSTE León, del 1 de mayo de 2025 al 1 de junio de 2026. Se analizaron variables demográficas, clínicas y del procedimiento, incluyendo subtipo de acalasia, puntaje de Eckardt pre y post procedimiento, tiempo quirúrgico, éxito técnico, eventos adversos, estancia hospitalaria y seguimiento clínico al mes y a los 6 meses. Los resultados se describieron mediante estadística descriptiva.

**Resultados:** se incluyeron cuatro pacientes con diagnóstico de acalasia, dos hombres y dos mujeres, con una edad media de 47.8 años. Tres pacientes presentaron acalasia tipo II y uno tipo III. El éxito técnico y clínico fue del 100%, sin necesidad de conversión o reintervención. El tiempo quirúrgico promedio fue de 111 minutos y la estancia hospitalaria media de 2.25 días. Se presentó un evento adverso leve (enfisema subcutáneo), con resolución conservadora. Todos los pacientes mostraron mejoría clínica, con una disminución del puntaje de Eckardt de una media de 4.5 previo al procedimiento a 0.75 al primer mes y 1.25 a los seis meses de seguimiento.

**Conclusiones:** en nuestra experiencia inicial, el POEM demostró ser un procedimiento factible y seguro para el tratamiento de la acalasia, con alta tasa de éxito técnico, adecuada mejoría clínica temprana y baja frecuencia de eventos adversos. Se requieren estudios con mayor número de pacientes y seguimiento a largo plazo para confirmar estos hallazgos.

### Referencias


1. Inoue H, Minami H, Kobayashi Y, Sato Y, Kaga M, Suzuki M, et al. Peroral endoscopic myotomy (POEM) for esophageal achalasia. Endoscopy. 2010;42(4):265-271
2. Yadlapati R, Kahrilas PJ, Fox MR, Bredenoord AJ, Prakash Gyawali C, Roman S, et al. Esophageal motility disorders on high-resolution manometry: Chicago Classification version 4.0. Neurogastroenterol Motil. 2021;33(1):e14058
3. Vaezi MF, Pandolfino JE, Yadlapati R, Greer KB, Kavitt RT. AGA Clinical Practice Update on the personalized approach to the evaluation and management of achalasia: Expert Review. Gastroenterology. 2023;164(6):1079-1086


## "Utilidad del asa fría en la polipectomía endoscópica completa en pólipos colónicos <10 mm adenomatosos y serrados: experiencia en un hospital de alta especialidad"

### *"Utility of cold snare polypectomy for complete endoscopic resection of adenomatous and serrated colonic polyps smaller than 10 mm: experience from a tertiary referral center"*


*Roxana Teresa Hernández Rodríguez*, Julio Sánchez Del Monte, Leonardo Saúl Lino Silva, Angélica Hernández Guerrero*

*Departamento de Endoscopia, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México.*

*Correspondencia: Roxana Teresa Hernández Rodríguez,
E-mail: roxana28t@gmail.com


**Antecedentes**: A nivel internacional, el cáncer colorrectal (CCR) es el 3.º más frecuente y la 2.ª causa de muerte por cáncer en el mundo. En México (ambos sexos, 2022): es el 3.º en incidencia (16 082 casos; 7.8%) y la 1.ª causa de muerte por cáncer (8 283 defunciones; 8.6%). Los pólipos diminutos (≤5 mm) y pequeños (6–9 mm) son la mayoría de hallazgos; la polipectomía completa reduce CCR de intervalo. Las guías contemporáneas favorecen técnicas "en frío" en <10 mm. La calidad de la colonoscopia es esencial para el éxito del cribado del cáncer de colon. Una técnica de polipectomía inadecuada puede contribuir a la polipectomía incompleta.

**Objetivo**: Evaluar la eficacia de resección completa (endoscópica/histológica) y seguridad (efectos adversos inmediatos/tardíos) de la polipectomía con asa fría (CSP) en pólipos adenomatosos y serrados colorrectales diminutos (≤5 mm) y pequeños (6–9 mm) durante colonoscopía de tamizaje o vigilancia en un centro de alta especialidad.

**Material y métodos:** Este estudio fue retrospectivo, observacional, descriptivo (2019–2024), en un centro de alta especialidad, en pacientes con polipectomía con CSP para pólipos de <10 mm de tamaño. Se identificaron un total de 1,097 pólipos resecados en ese periodo de los cuáles se eliminaron aquellos que fueran ≥10 mm y resecados con técnica diferente a CSP, resultando una n= 318. Una vez completada la revisión de los pacientes con esta técnica de resección del pólipo endoscópicamente, se evaluo patológicamente el margen de resección completa de 1 mm de polipectomía para evaluar la presencia de tejido polipoide residual.

**Resultados:** La calidad de la resección se evaluó en 318 pacientes con 176 pólipos de ≤5 mm y 142 pólipos de 6-9 mm. La resección fue completa en el 91.2%, mientras que fue incompleta en 28 de los casos (8.8%). La complicación inmediata más frecuente fue presentación de sangrado, no se presentaron complicaciones tardías en el total de los casos estudiados.

**Conclusiones:** Los pólipos resecados en forma incompleta 28 casos (8.8%) fueron tubulares con riesgo mínimo a CCR pero puede ser una causa de incremento CCR de intervalo, la tasa de resección completa no varió significativamente en función del tamaño del pólipo (comparando ≤5 mm vs 6–9 mm), la clasificación morfológica de París, los criterios endoscópicos (NICE/JNET) o la localización de la lesión. El procedimiento exhibió un perfil de seguridad favorable, con una baja incidencia de eventos adversos (EA) inmediatos (1.3%), los cuales se limitaron a sangrado. En conjunto, estos resultados sugieren que la técnica es eficaz, segura y consistente a través de diferentes subgrupos de pólipos.

### Referencias


1. Ferlitsch M, Hassan C, Bisschops R, et al. Colorectal polypectomy and endoscopic mucosal resection: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2024. Endoscopy. 2024 Jul 1;56(7):516–45. doi:10.1055/a-2304-3219 PubMed PMID: 38670139.
2. Zarandi-Nowroozi M, Djinbachian R, von Renteln D. Polypectomy for Diminutive and Small Colorectal Polyps. Gastrointestinal Endoscopy Clinics of North America. W.B. Saunders; 2022. p. 241–57. doi:10.1016/j.giec.2021.12.009 PubMed PMID: 35361334.
3. International Agency for Research on Cancer. Global Cancer Observatory: Cancer Today. Statistics at a glance, 2022: Top 5 most frequent cancers, number of new cases 207,154. Lyon, Francia: World Health Organization; 2022. Citado: 2026 mayo 25. Disponible en: https://gco.iarc.fr/today/
4. Luis Sanjurjo-García J. Pólipos y cáncer de colon. Revista de Gastroenterología de México. 2011. Available from: www.elsevier.es
5. Desai S, Gupta S, Copur-Dahi N, et al. A prospective randomized study comparing jumbo biopsy forceps to cold snare for the resection of diminutive colorectal polyps. Surg Endosc. 2020 Mar 1;34(3):1206–13. doi:10.1007/s00464-019-06874-z PubMed PMID: 31183796.


Tabla 1. Características de los pólipos en pacientes sometidos a resección endoscópica con asa fría

| Características Pólipos | General n (%) | Resección Completa n (%) | Resección Incompleta n (%) | Prueba de $X^2$ y valor de p |
|---|---|---|---|---|
| Localización | | | | |
| Recto | 32 (10.1) | 29 (9.1) | 3 (0.9) | |
| Sigmoides | 51 (16.0) | 47 (14.8) | 4 (1.3) | |
| Descendente | 69 (21.7) | 62 (19.5) | 7 (2.2) | |
| Transverso | 75 (23.6) | 68 (21.4) | 7 (2.2) | $X^2 = 5.23$; |
| Ascendente | 71 (22.3) | 68 (21.4) | 3 (0.9) | p = 0.515 |
| Ciego | 15 (4.7) | 12 (3.8) | 3 (0.9) | |
| Unión Rectosigmoidea | 5 (1.6) | 4 (1.3) | 1 (0.3) | |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |
| Tamaño | | | | |
| Diminuto | 176 (55.3) | 159 (50.0) | 17 (5.3) | $X^2 = 0.358$; |
| Pequeño | 142 (44.7) | 131 (41.2) | 11 (3.5) | p = 0.691 |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |
| Reporte Histológico | | | | |
| Adenoma Tubular | 310 (94.7) | 282 (86.2) | 28 (8.5) | $X^2 = 0.842$; |
| Serrado | 8 (2.5) | 8 (2.5) | 0 (0.0) | p = 0.656 |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos.

Tabla 2. Complicaciones de la resección endoscópica con asa fría de pólipos

| Resección | n (%) |
|---|---|
| Completa | 290 (91.2) |
| Incompleta | 28 (8.8) |
| Total | 318 (100.0) |
| Complicaciones | |
| Inmediatas | |
| Sangrado | 4 (1.3) |
| Ninguna | 314 (98.7) |
| Total | 318 (100.0) |
| Tardías | |
| Ninguna | 318 (100.0) |

Fuente: Formato de Recolección de Datos.

Tabla 3. Clasificación PARIS en pacientes sometidos a resección endoscópica con asa fría de pólipos colónicos <10 mm

| PARIS | General n (%) | Resección Completa n (%) | Resección Incompleta n (%) | Prueba de $X^2$ y valor de p |
|---|---|---|---|---|
| 0-IP | 28 (8.8) | 25 (7.9) | 3 (0.9) | |
| 0-ISP | 12 (3.8) | 12 (3.8) | 0 (0.0) | |
| 0-IS | 258 (81.1) | 233 (73.3) | 25 (7.9) | $X^2 = 3.47$; p = 0.483 |
| 0-IIA | 19 (6.0) | 19 (6.0) | 0 (0.0) | |
| 0-IIB | 1 (0.3) | 1 (0.3) | 0 (0.0) | |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos
El 81.1% (n=258) del total presentó una Clasificación PARIS de 0-IS, la información desglosada de la clasificación PARIS respecto al tipo de resección.

Tabla 4. Clasificación NICE en pacientes sometidos a resección endoscópica con asa fría de pólipos colónicos <10 mm

| NICE | General n (%) | Resección Completa n (%) | Resección Incompleta n (%) | Prueba de $X^2$ y valor de p |
|---|---|---|---|---|
| NICE 1 | 86 (27.0) | 79 (24.8) | 7 (2.2) | |
| NICE 2 | 232 (72.9) | 211 (66.3) | 21 (6.9) | $X^2 = 0.114$; p = 0.944 |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos
El 72.9% del total, correspondiente a 232 piezas, presentó una clasificación NICE 2, seguido de 27.0% en clase NICE 1 (n=86).

Tabla 5. Clasificación JNET en pacientes sometidos a resección endoscópica con asa fría de pólipos colónicos <10 mm

| JNET | General n (%) | Resección Completa n (%) | Resección Incompleta n (%) | Prueba de $X^2$ y valor de p |
|---|---|---|---|---|
| JNET 1 | 91 (28.6) | 82 (25.8) | 9 (2.8) | $X^2 = 2.237$; p = 0.525 |
| JNET 2A | 227 (71.4) | 208 (65.4) | 19 (6.0) | |
| Total | 318 (100.0) | 290 (91.2) | 28 (8.8) | |

Fuente: Formato de Recolección de Datos
Respecto a la clasificación JNET el 71.5%, (227 especímenes), se encontraron en JNET 2A.

## Lesión subepitelial duodenal gigante. Reporte de caso

### *Giant Duodenal Subepithelial lesion: A Case Report*

*Dra. Alba Clavel Guadarrama Vallejo**

*Coautores: Dra. Leticia Domínguez Camacho, Dra. Beatriz García Zúñiga, Dr. Ángel Darío Pinedo Vega*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional "1.º de Octubre", ISSSTE, Ciudad de México, México*

*Correspondencia: Dra. Alba Clavel Guadarrama Vallejo,
E-mail: dra.albaclavel@gmail.com

**Antecedentes:** Las lesiones subepiteliales duodenales son entidades poco frecuentes cuyo diagnóstico y manejo representan un reto clínico debido a su baja prevalencia, localización anatómica y diversidad de etiologías. Su evaluación requiere la integración de hallazgos clínicos, endoscópicos, ultrasonográficos, radiológicos e histopatológicos. Muchas veces por dichas características no es posible realizar manejo endoscópico.

**Resumen clínico:** Mujer de 71 años con antecedente de resección quirúrgica abierta de tumor duodenal en 2018 en hospital externo, en seguimiento por oncología quirúrgica. Acudió por plenitud postprandial, dolor y distensión abdominal. La tomografía computarizada contrastada mostró cambios posquirúrgicos a nivel duodenal, engrosamiento mural de 12.5 mm y una lesión con características compatibles con contenido adiposo en la segunda y tercera porción duodenal. Se realizó ultrasonido endoscópico radial, identificando lesión multilobulada subepitelial que abarca desde bulbo hasta segunda porción duodenal, la mayor de aproximadamente 6 cm, homogéneas, hiperecogénica y dependiente de la tercera ecocapa. Posteriormente se efectuó ultrasonido endoscópico lineal con biopsia con aguja fina (FNB) de 22 G y biopsias endoscópicas. Los resultados histopatológicos mostraron cambios inflamatorios crónicos sin evidencia de malignidad. Debido a la persistencia de los síntomas, se realizó una nueva panendoscopia, observando lesión subepitelial de aproximadamente 5 y 6 cm en bulbo y segunda porción duodenal, condicionando reducción luminal cercana al 70%, con adecuada progresión del endoscopio. Los hallazgos endoscópicos, tomográficos y ultrasonográficos fueron compatibles con una lesión subepitelial duodenal de características sugestivas de lipoma gigante. Actualmente, la paciente continúa en seguimiento por el servicio de oncología quirúrgica para determinar la conducta terapéutica.

**Conclusiones:** Las lesiones subepiteliales duodenales de gran tamaño representan un desafío diagnóstico y terapéutico. La integración de múltiples modalidades diagnósticas, incluyendo endoscopia, ultrasonido endoscópico, tomografía computarizada e histopatología, resulta fundamental para la caracterización de estas lesiones y la toma de decisiones terapéuticas dentro de un abordaje multidisciplinario.

### Referencias

1. Deprez PH, Moons LMG, O'Toole D, et al. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms: ESGE Guideline. Endoscopy. 2022;54(4):412-429.
2. Nishida T, Kawai N, Yamaguchi S, Nishida Y. Submucosal tumors: comprehensive guide for the diagnosis and therapy of gastrointestinal submucosal tumors. Dig Endosc. 2013;25(5):479-489.
3. Chen HT, Xu GQ, Wang LJ, Chen YP, Li YM. Sonographic features of duodenal lipomas in eight clinicopathologically diagnosed patients. World J Gastroenterol. 2011;17(23):2855-2859.
4. Taylor AJ, Stewart ET, Dodds WJ. Gastrointestinal lipomas: a radiologic and pathologic review. AJR Am J Roentgenol. 1990;155(6):1205-1210.
5. Xiang J, Chai N, Li L, et al. Clinical characteristics and endoscopic management of duodenal lipomas: 10-year experience from a tertiary center in China. Turk J Gastroenterol. 2023;34(7):720-727.

## Factores clínicos y endoscópicos asociados a una canulación difícil durante la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE): experiencia de un centro de referencia

### *Clinical and endoscopic factors associated with difficult cannulation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography (ERCP): experience from a referral center*

*Selka Xochitl Hernández González*, Federico Alberto Pérez González, Diana Evelyn Villa Guillén, Luis Rodolfo de León López, Jorge Ulises Pérez García, Luis Roberto de León Zamora, Leonel Lozano Lugo, Hasiel Josafat Martínez Cruz, Neftali Elizabeth Montaño García*

*Hospital General del Estado de Sonora, Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, IMSS Bienestar. Hermosillo, Sonora*

*Correspondencia: Selka Xochitl Hernández González, E-mail: slk0412@hotmail.com

**Antecedentes:** La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica es el procedimiento de elección para el manejo de la patología biliopancreática. La canulación difícil incrementa el riesgo de pancreatitis post-CPRE, prolonga el procedimiento y disminuye la tasa de éxito inicial. Aunque se han descrito factores clínicos y endoscópicos asociados, la evidencia continúa siendo heterogénea y limitada en población mexicana.

**Objetivo:** Determinar los factores clínicos y endoscópicos asociados a la canulación difícil durante la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE).

**Material y métodos:** Estudio observacional, analítico, prospectivo y unicéntrico que incluyó 49 pacientes sometidos a CPRE. La canulación difícil se definió de acuerdo con los criterios de la European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE). Se evaluaron edad, sexo, antecedente de colecistectomía, bilirrubina total, tipo de papila según Haraldsson, divertículo periampular y diámetro del colédoco. Se realizó análisis bivariado y regresión logística binaria, considerando significativa una p < 0.05.

**Resultados:** Se incluyeron 49 pacientes, de los cuales 9 (18.4%) presentaron canulación difícil. En el análisis bivariado no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos; sin embargo, se observó una tendencia hacia mayor edad (58.4 vs. 49.2 años; p = 0.192) y menores niveles de bilirrubina total (3.5 vs. 4.8 mg/dL; p = 0.585) en los pacientes con canulación difícil. En el análisis multivariado, ninguna de las variables clínicas o endoscópicas evaluadas mostró asociación independiente con canulación difícil. El modelo mostró un adecuado ajuste (p = 0.656) y capacidad discriminativa moderada (AUC = 0.725).

**Conclusiones:** La frecuencia de canulación difícil fue del 18.4%, similar a la descrita en la literatura. En esta cohorte no se identificaron factores clínicos ni endoscópicos asociados de manera independiente con canulación difícil. Se requieren estudios con mayor tamaño de muestra para confirmar estos hallazgos e identificar predictores en población mexicana.

### Referencias

Saito H, Kadono Y, Shono T, et al. Factors predicting difficult biliary cannulation during endoscopic retrograde cholangiopancreatography for common bile duct stones. Clin Endosc. 2022;55(2):263-269.
Cáceres-Escobar D, Muñoz-Velandia OM, Vargas-Rubio R. Factors associated with difficult biliary cannulation in a training center for endoscopic intervention of the biliary tract. Arq Gastroenterol. 2022;59(1):29-34.
Cankurtaran R, Ersoy O. Adverse events in endoscopic retrograde cholangiopancreatography for choledocholithiasis: a holistic perspective. Cureus. 2024;16(2).
Benavides-Salgado DE, Jiménez-Castillo RA, Cuéllar-Monterrubio JE, et al. Morfología de la papila de Vater como factor que influye en el éxito de canulación durante el entrenamiento del residente en endoscopia avanzada. Rev Gastroenterol Mex. 2024;89(2):237-242.


## Colangioscopía digital con litotricia electrohidráulica en lito difícil resultados de aclaramiento y seguridad en Hospital General del Estado de Sonora, 2024–2026

### *Digital cholangioscopy-guided electrohydraulic lithotripsy for difficult bile duct stones: bile duct clearance and safety outcomes at the General Hospital of the State of Sonora, 2024–2026*


*Montaño Garcia Neftali Elizabeth**

*Coautores: Pérez González Federico Alberto, Hernández González Selka Xochitl, Beltrán Milán Esteban, Pérez Garcia Jorge Ulises, Lozano Lugo Leonel, De León López Luis Rodolfo, De León Zamora Luis Roberto*

*Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours", Hermosillo*

*Correspondencia: Montaño Garcia Neftali Elizabeth, E-mail: neftalimo9@gmail.com


**Antecedentes:** La coledocolitiasis compleja representa un reto terapéutico, en estos casos, la colangioscopía digital con litotricia electrohidráulica (LEH) permite visualización directa y fragmentación dirigida del cálculo mediante EHL o láser[1,3,5-10] La selección temprana de pacientes sigue siendo relevante, especialmente ante CPRE previas fallidas, lito impactado, litos múltiples o relación lito/vía biliar desfavorable[1,3,5-10]

**Objetivos:** Determinar el aclaramiento biliar, la seguridad del procedimiento y los factores asociados a mayor dificultad terapéutica en los casos tratados.

**Material y métodos:** Estudio observacional y retrospectivo de expedientes de pacientes sometidos a colangioscopía con LEH por lito difícil de la vía biliar. Se analizaron características clínicas, número de CPRE previas, aclaramiento biliar final, aclaramiento en una sesión y complicaciones. Las variables cualitativas se expresaron en frecuencias y porcentajes; las cuantitativas, en mediana y rango intercuartílico. Se utilizó prueba exacta de Fisher y U de Mann-Whitney, con significancia estadística de $p < 0.05$.

**Resultados:** Se analizaron 25 expedientes únicos de pacientes sometidos a colangioscopía digital por lito difícil de la vía biliar. La mediana de edad fue de 42 años y predominó el sexo femenino, con 65.5% de los casos. La tasa de aclaramiento biliar final fue de 92.0%, mientras que el aclaramiento en una sola sesión se logró en 72.0%. En 28.0% de los expedientes se requirió más de una sesión para lograr el manejo definitivo. La falla de aclaramiento final se presentó en 8.0% de los casos. El antecedente de mayor número de CPRE previas mostró una tendencia hacia menor probabilidad de aclaramiento en una sola sesión, aunque sin alcanzar significancia estadística. La tasa global de complicaciones fue de 8.0%. Todos los eventos adversos fueron leves y se clasificaron como AGREE I.

**Conclusión:** La colangioscopía digital con LEH mostró alta tasa de aclaramiento biliar final, adecuado éxito en una sesión y baja frecuencia de complicaciones, sin eventos severos. Estos resultados respaldan su incorporación en centros con experiencia en endoscopia biliar avanzada para optimizar la resolución, reducir la necesidad de procedimientos adicionales y favorecer una atención más resolutiva en pacientes con litos difíciles.


### Referencias

1. Galetti F, Moura DTH, Ribeiro IB, Funari MP, Coronel M, Sachde AH, et al. Cholangioscopy-guided lithotripsy vs. conventional therapy for complex bile duct stones: a systematic review and meta-analysis. Arq Bras Cir Dig. 2020;33(1):e1491.
2. Kogias D, Kafalis N, Karapepera V, Papadopoulos V, Kouklakis G. Predictors of a need for cholangioscopy-guided electrohydraulic lithotripsy in the management of difficult common bile duct stones. Ann Gastroenterol. 2026;39(1):32-39.
3. Angsuwatcharakon P, Rerknimitr R. Cracking difficult biliary stones. Clin Endosc. 2021;54(5):660-668.
4. Volkovetskii VV, Pererva LO, Maksymenko MV, Puzyr NV. Difficult choledocholithiasis: literature review. General Surgery. 2024;(3):73-82.
5. Manti M, Shah J, Papaefthymiou A, Facciorusso A, Ramai D, Tziatzios G, et al. Endoscopic management of difficult biliary stones: an evergreen issue. Medicina (Kaunas). 2024;60(2):340.
6. Oh CH, Dong SH. Recent advances in the management of difficult bile-duct stones: a focus on single-operator cholangioscopy-guided lithotripsy. Korean J Intern Med. 2021;36(2):235-246.
7. Troncone E, Mossa M, De Vico P, Monteleone G, Del Vecchio Blanco G. Difficult biliary stones: a comprehensive review of new and old lithotripsy techniques. Medicina (Kaunas). 2022;58(1):120.
8. Trikudanathan G, Navaneethan U, Parsi MA. Endoscopic management of difficult common bile duct stones. World J Gastroenterol. 2013;19(2):165-173.
9. Karagyozov P, El-Atrebi K, Boeva I, Tishkov I. Cholangioscopy-guided lithotripsy in the treatment of difficult bile ducts stones: Bulgarian and Egyptian experience. Folia Med (Plovdiv). 2023;65(4):582-588. doi:10.3897/folmed.65.e84828.
10. Nakai Y, Sato T, Hakuta R, Ishigaki K, Saito K, Saito T, et al. Management of difficult bile duct stones by large balloon, cholangioscopy, enteroscopy and endosonography. Gut Liver. 2020;14(3):297-305.


## Actividad tumoral metastásica gastrointestinal en pacientes con tumores de testículo. Experiencia en un centro oncológico

### *Gastrointestinal metastatic tumor activity in testicular cancer: An oncology center experience*


Moras Villela José Luis*

*Coautores: Peniche Moguel Pilar Anabel, Gallardo González Liliana Ivonne, Signoret Limiñana Natalie, Zarate Guzmán Jacobo Alejandro*

*UMAE Hospital de Oncología. Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS. Ciudad: Ciudad de México, CDMX, México*

*Correspondencia: Moras Villela José Luis, E-mail: dr.morasgastro@gmail.com


**Antecedentes:** Los tumores testiculares poseen un alto potencial metastásico. La afección secundaria del tracto gastrointestinal es poco común, al ocurrir suele manifestarse mediante complicaciones agudas (hemorragia, infiltración, compresión). En estos escenarios críticos, el endoscopista desempeña un papel invaluable en el diagnóstico y la terapéutica.

**Objetivos:** Identificar la prevalencia de infiltración, compresión extrínseca y sangrado, y requerimiento de terapéutica en una cohorte de pacientes con tumores de testículo.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. Se analizaron 35 pacientes adscritos al Hospital de Oncología CMNSXXI (2022-2026). Se analizaron tres dominios de variables: 1) Demográficas y Clínicas: edad y diagnóstico histológico; 2) Presentación Endoscópica: Presencia de infiltración duodenal, compresión extrínseca duodenal (reducción de la luz sin invasión mucosa) y sangrado (activo o reciente); 3) Variables de Intervención: necesidad de terapéutica endoscópica de urgencia (hemostática y colocación de sondas de nutrición enteral).

**Resultados:** Se incluyeron 35 pacientes (edad promedio 28.9 años). Se encontró malignidad en el 97.1% de los casos (n=34), con histopatología: Tumor Germinal Mixto 60% (n= 21), Tumor Germinal Primario 11.4%, (n=4), seminoma clásico 14.3% (n=5), No seminoma 2.9% (N=1), Maligno no especificado 5.7% (n=2). En cuanto a la presentación endoscópica las manifestaciones aisladas fueron: Infiltración en 20.0% (n=7), compresión extrínseca en 8.6% (n=3) y hemorragia 5.7% (n=2). En el 25.8% (n=9) se documentó un espectro de superposición: Infiltración + sangrado en 11.4% (n=4), infiltración + compresión en 8.6% (n=3), compresión + sangrado en 2.9% (n=1), y la combinación de las 3 en 2.9% (n=1). Respecto a la terapéutica endoscópica de urgencia (n=8), presentaron requerimiento de terapia hemostática (gas argón o hemoclips) en 2 pacientes (5.7%) y colocación de sondas de nutrición enteral en 6 pacientes (17.1%).

**Conclusiones:** A diferencia de la descripción clásica típica que enfatiza la compresión extrínseca duodenal como presentación típica, el análisis en nuestra serie demostró la infiltración mucosa como predominante, presentándose de forma aislada en 20% de los pacientes y de forma combinada en un 22.9%, representando una afección mucosa global en el 42.9% de la cohorte. Esta disrupción tumoral es determinante en el desarrollo de hemorragia digestiva, obligando al endoscopista a mantener una alta sospecha clínica para realizar intervenciones terapéuticas inmediatas, considerando que el 97.1% tenía un diagnóstico de malignidad.

## Incidencia y factores asociados a pancreatitis post-CPRE: Estudio retrospectivo en un centro de tercer nivel sede de alta especialidad en endoscopia gastrointestinal

### Incidence and associated factors of post-ERCP pancreatitis: A retrospective study in a tertiary care center and advanced gastrointestinal endoscopy training unit


*Cuevas Flores, Mariana**

*Coautores: Escandón Espinoza, Yoeli Marisa**, López García, Katia Daniela***

*Hospital Regional de Alta Especialidad "Bicentenario de la independencia". Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Tultitlán. Estado de México*

*Correspondencia: Cuevas Flores, Mariana, E-mail: marian_100894@hotmail.com


**Marco teórico:** La colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) es el procedimiento terapéutico de elección para múltiples enfermedades pancreatobiliares; sin embargo, la pancreatitis post-CPRE (PPCPRE) continúa siendo su complicación más frecuente[1]. La incidencia global de PPCPRE es de 3–10% y puede incrementarse hasta 14–15% en pacientes con factores de alto riesgo.[2] Su desarrollo es multifactorial e involucra factores del paciente, como sexo femenino, edad joven y antecedente de PPCPRE, así como factores relacionados con el procedimiento, entre

ellos la canulación difícil, múltiples intentos de acceso, la inyección del conducto pancreático y la esfinterotomía de precorte.[3] Evaluar la incidencia y los factores asociados a la PPCPRE en un centro de referencia de tercer nivel y centro de entrenamiento de la Alta Especialidad en Endoscopia Gastrointestinal permite valorar los estándares de calidad del procedimiento, fortalecer las medidas preventivas y generar evidencia institucional comparable con la literatura internacional, así como crear y aplicar nuevas estrategias que nos impulsen a objetivar mejoras en la práctica diaria.

**Objetivos:** • Determinar la incidencia y factores asociados a pancreatitis post-CPRE en un centro de tercer nivel sede de alta especialidad en endoscopia gastrointestinal en el periodo de Mayo 2024-Mayo 2026. • Describir las características clínicas, demográficas y relacionadas con el procedimiento de los pacientes que desarrollaron pancreatitis post-CPRE.

**Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo y analítico. Se incluyeron todos los pacientes sometidos a CPRE entre mayo de 2024 y mayo de 2026, analizándose la incidencia de pancreatitis post-CPRE y los factores clínicos y procedimentales asociados mediante revisión de expedientes clínicos.

**Resultados:** Se realizaron 426 CPRE, de los cuales 25 pacientes desarrollaron pancreatitis post-CPRE, con una incidencia acumulada de 5.9%. La edad media de los pacientes fue de 57.6 (rango: 31–77 años), con predominio del sexo femenino (68%; n = 17). La esfinterotomía se realizó en 21 pacientes (84%), septotomía en 5 (20%) y esfinteroplastia en 2 (8%). La canulación pancreática inadvertida ocurrió en 10 pacientes (40%), mientras que 9 pacientes (36%) requirieron tres o más intentos de canulación. La indicación más frecuente para la CPRE fue la coledocolitiasis (44%; n = 11), seguida de fuga biliar (20%; n = 5) y síndrome de Mirizzi tipo I (16%; n = 4). La papila tipo I fue la morfología predominante (52%; n = 13). La mayoría de los casos de pancreatitis post-CPRE correspondieron a formas leves (76%), con un 24% de presentación moderada; no se presentaron pancreatitis graves. En el 100% de los pacientes se aplicó indometacina vía rectal previo procedimiento y esquema de hiperhidratación como medidas profilácticas. En ningún caso se colocó endoprótesis pancreática.

**Conclusiones:** La pancreatitis post-CPRE en este centro de tercer nivel con programa de adiestramiento en endoscopia gastrointestinal presentó una incidencia de **5.9%**, dentro de los rangos reportados internacionalmente. Los casos se asociaron con una alta frecuencia de factores técnicos complejos, como canulación pancreática inadvertida, múltiples intentos de canulación y realización de técnicas avanzadas. Estos resultados sugieren que, aun en un entorno académico con formación de médicos en adiestramiento, es posible mantener tasas de complicaciones comparables con la literatura internacional, siempre que exista supervisión estrecha y manejo protocolizado.

### Referencias

Mukai S, Itoi T, et al. Clinical Practice Guidelines for post-ERCP pancreatitis 2023. Dig Endosc. 2025. / Crinò SF, et al. World Endoscopy Organization guidelines on ERCP biliary cannulation and sphincterotomy techniques. Dig Endosc. 2025. / Fogel EL, et al. American Society for Gastrointestinal Endoscopy guideline on post-ERCP pancreatitis prevention strategies. Gastrointest Endosc. 2023.

## Resección endoscópica de la mucosa de lipoma gigante en colon transverso: Reporte de caso

### *Endoscopic resection of the mucosa of a giant lipoma in the transverse colon: A case report*

*Dr. José Luis Peralta López*, Dra. Leticia Domínguez Camacho, Dra. Beatriz García Zuñiga, Dr. Ángel Darío Pinedo Vega*

*Hospital Regional "1° de Octubre", ISSSTE, Endoscopia gastrointestinal, CDMX*

*Correspondencia: Dr. José Luis Peralta López,
E-mail: dr.peralta.surgeon@gmail.com

**Antecedentes:** Los lipomas colorrectales son neoplasias benignas de origen mesenquimatoso que evolucionan a partir de tejido conectivo adiposo. Son poco frecuentes en el tracto digestivo y se observan principalmente en el colon.(1) Aquellos que superan los 20 mm de diámetro se catalogan como "lipomas gigantes" y suelen volverse sintomáticos, manifestándose con dolor abdominal, sangrado, obstrucción o síndrome constitutivo. Debido a su baja prevalencia y variabilidad clínica, frecuentemente representan un desafío diagnóstico, llegando a simular patologías infecciosas crónicas o neoplasias malignas colorrectales.

**Resumen clínico:** Femenina de 61 años con un cuadro de diarrea crónica de dos meses de evolución, tratada previamente de forma empírica y sin éxito con múltiples esquemas antimicrobianos (metronidazol, ceftriaxona, levofloxacino y clindamicina), cursando además con síndrome constitutivo a su ingreso hospitalario. El protocolo de estudio incluyó tomografía computarizada (TC) de abdomen reportando datos compatibles con angiolipomatosis en el colon transverso, por lo que se solicitó colonoscopia la que reveló una neoplasia pediculada de aproximadamente 30 x 30 mm en el colon transverso que comprometía el 50% de la luz intestinal, con características macroscópicos de benignidad (superficie lisa, fondo amarillento, signo de la almohadilla positivo), se decidió realizar una REM logrando una resección en bloque de la lesión afrontando los bordes con hemoclips. El estudio histopatológico de la pieza reporto: presencia de adipocitos maduros bien circunscritos con núcleo aplanado orientado a la periferia confirmando el diagnostico de lipoma. La paciente mostró una evolución clínica favorable, logrando la remisión de los síntomas gastrointestinales, por lo que fue egresada formalmente a su domicilio.

**Conclusiones:** Los lipomas gigantes de colon son una entidad inusual y el diagnóstico puede pasarse por alto dada la ausencia de síntomas y signos específicos.(2) Debe considerarse en el abordaje diferencial de diarrea crónica y síndrome constitutivo refractario a tratamiento. Aunque históricamente el manejo de elección para lesiones mayores a 2 cm era la resección quirúrgica segmental, este caso reafirma que la resección endoscópica de la mucosa (REM) es una alternativa terapéutica viable, segura y eficaz, que ofrece una menor morbilidad y una rápida recuperación funcional para el paciente.(3,4)

### Referencias

1. Roknsharifi S, Ricci Z, Kobi M et al. Colonic lipomas revisited on CT colonography. Abdom Radiol. 2022; 47: 1788-1797. https://doi.org/10.1007/s00261-022-03489-2
2. Díaz Gasaly F, Mansilla Espinosa J, Muñoz Pérez N, Pino Cisterna L. Lipoma colónico como causa infrecuente de obstrucción intestinal en adultos a propósito de un caso. An RANM. 2024;141(01): 73–76. DOI: 10.3
3. Deprez PH, Moons LMG, O'Toole D, et al. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine tumors: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2022;54(4):412-429. doi:10.1055/a-1751-5742.
4. Lee KJ, Kim GH, Park DY, et al. Endoscopic resection of large colorectal subepithelial tumors: a single-center experience. Surgical Endoscopy. 2021;35(11):6122-6130. doi:10.1007/s00464-020-08107-1.

## Experiencia en la resección endoscópica de la mucosa en el hospital juárez de méxico

### *Experience in endoscopic mucosal resection at hospital juarez de mexico*

*Guadalupe Lara Gómez[1]*, Karla Arely Burgos[1], Martín Antonio Manrique[2], Ernesto Pérez Valle[2], Isis Silva de la Vega[1]*

*[1]Médico residente de primer año del servicio de endoscopia del Hospital Juárez de México, Ciudad de México, [2]Médico adscrito del servicio de endoscopia, del Hospital Juárez de México, Ciudad de México y miembro activo de la AMEG*

*Correspondencia: Guadalupe Lara Gómez, E-mail: glara9500@gmail.com

**Antecedentes**: La resección endoscópica de la mucosa es un procedimiento mínimamente invasivo desarrollado originalmente en Japón para pólipos gástricos y con posterior expansión en su uso en lesiones de esófago, estómago, intestino delgado y colon[1]. Sin embargo, esta técnica se limita por el tamaño y la localización de la lesión con una recurrencia local de 2.3-35.5%, con tasa de resección completa entre 75-90% dependiendo de la localización, tamaño, histología y técnica empleada[2].

**Objetivos**: 1. Determinar la tasa de resección completa de lesiones en pacientes que se someten a Resección Endoscópica de la Mucosa. 2. Describir el tipo histopatológico de lesiones, tamaño y localización de las mismas que se resecaron con este método. 3. Determinar el tipo de técnica de resección endoscópica de la mucosa empleada, así como el número de hemoclips empleados para el cierre del defecto.

**Material y métodos**: Estudio retrospectivo, observacional y descriptivo. La muestra fueron los pacientes mayores de 18 años que se sometieron a resección endoscópica de la mucosa en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México en un periodo de 1 de enero de 2024 a 31 de mayo de 2026. La información fue obtenida de los reportes de endoscópicos, así como de los expedientes clínicos físicos. Las variables estudiadas fueron: Edad, sexo, técnica de resección de la mucosa endoscópica empleada, tamaño de la muestra, histopatología de la muestra y si la resección fue completa o incompleta. Se aplicaron a estas variables medidas de tendencia central y porcentajes

**Resultados**: Este estudio incluyó 25 pacientes, con edad de entre 33 a 80 años (media 54), 8 fueron hombres (32%) y 17 mujeres (68%). En cuanto a la técnica empleada, 12 de los procedimientos fueron asistidos por ligadura (48%), 3 con asa fria (12%) y 10 con asa caliente (40%), Se emplearon de 0 a 5 hemoclips por procedimiento para cierre del defecto (promedio de 2.64). En cuanto a las lesiones una se localizó en esófago en la unión gastroesofágica (4%) con reporte histopatológico de esófago de Barrett con displasia de bajo grado ulcerado, 13 en estómago (52%), de las cuales 7 se localizaban en el antro, 4 en el cuerpo y 2 en el cardias, 5 en curvatura menor y 8 en la mayor, en cuanto a la histología se reportaron 5 pólipos hiperplásicos, 4 páncreas ectópicos y 4 con otros diagnósticos. Se localizaron 11 lesiones en colon (44%), 2 a nivel de ciego, 2 en colon ascendente, 2 en transverso, 2 en colon descendente y una en recto, se reportó histológicamente 5 adenomas serrados, 2 adenomas tubulares, un adenocarcinoma intramucoso bien diferenciado y 3 con otros diagnósticos. Las lesiones presentaron tamaño entre 4-20mm (promedio 11.08mm) con una tasa de resección completa del 80%.

**Conclusiones**: Se identificó una tasa de resección completa similar a la descrita en la literatura tanto nacional como internacional, demostrando que es una técnica eficaz y segura para nuestros pacientes, siendo esta una opción terapéutica tanto para lesiones benignas, premalignas y malignas en etapas tempranas.

### Referencias

1. Tanimoto, MA (2010). Resección endoscópica de la mucosa y disección endoscopica de la mucosa. Revista de Gastroenterología de México, 1(75), 156–159. https://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-download-pdf-X0375090610546352
2. Rashid, M. U., Alomari, M., Afraz, S., & Erim, T. (2022). EMR and ESD: Indications, techniques and results. Surgical Oncology, 43(101742), 101742. https://doi.org/10.1016/j.suronc.2022.101742


## Amiloidosis intestinal: una causa infrecuente de hemorragia digestiva

### *Reporte de caso / Intestinal amyloidosis: An uncommon cause of gastrointestinal bleeding. Case report*


*Salvador Zavala Villegas*, Nubia Guzmán Rodríguez, C. Libertad Valdez Contreras, Melissa Soto Villalpando, Brenda A. de Anda Martínez**

*Hospital de Especialidades "Antonio Fraga Mouret" Centro Médico Nacional la Raza, Instituto Mexicano del Seguro Social, Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Ciudad de México*

*Correspondencia: Salvador Zavala Villegas, E-mail: salva_dor17v@hotmail.com


**Introducción:** La amiloidosis es un grupo de enfermedades caracterizadas por el depósito extracelular de proteínas mal plegadas en forma de fibrillas amiloides, con afectación sistémica o localizada. Aunque el tracto gastrointestinal puede verse comprometido, la enfermedad clínicamente manifiesta es poco frecuente y el intestino delgado es el sitio más afectado. La hemorragia digestiva representa una forma de presentación excepcional, que se produce por erosión de la mucosa y depósito vascular de amiloide, lo que condiciona fragilidad vascular y hemorragia espontánea. Dicha manifestación se asocia principalmente a amiloidosis subtipos AL y AA, este ultimo relacionándose a enfermedad inflamatoria intestinal.

**Objetivo:** Describir un caso de amiloidosis intestinal manifestada como hemorragia digestiva en un paciente con sospecha de enfermedad inflamatoria intestinal y resaltar la importancia de incluir esta entidad dentro del diagnóstico diferencial ante síntomas refractarios y hallazgos endoscópicos atípicos.

**Material y métodos:** Reporte de caso de un paciente atendido en un hospital de tercer nivel. Se realizó evaluación clínica, endoscopica con toma de biopsias y tomografía computarizada como parte del abordaje diagnóstico.

**Resultados:** Hombre de 61 años con antecedente de colitis ulcerativa, sometido a proctocolectomía total con reservorio ileoanal y múltiples cirugías abdominales secundarias a episodios de oclusión y perforación intestinal, con evolución a reservoritis refractaria, diarrea crónica, hemorragia digestiva y desnutrición grave. Durante el abordaje endoscópico se identificaron úlceras profundas en el reservorio ileal y el íleon. El estudio histopatológico de biopsias gástricas e intestinales demostró depósitos extracelulares nodulares y perivasculares compatibles con amiloide, confirmados mediante tinción con rojo Congo, estableciendo el diagnóstico de amiloidosis gastrointestinal. Se inició el protocolo para determinar el subtipo de amiloidosis y evaluar la presencia de compromiso sistémico; sin embargo, durante su evolución presentó deterioro clínico secundario a sepsis, con infecciones bacterianas, citopenias y falla orgánica múltiple. Aunque se inició el estudio para definir el subtipo de amiloidosis y valorar extensión sistémica, no se obtuvo información sobre la evolución posterior por pérdida del seguimiento.

**Conclusiones:** La amiloidosis gastrointestinal constituye una causa poco frecuente de hemorragia digestiva y debe considerarse dentro del diagnóstico diferencial en pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal ante clínica y hallazgos endoscópicos atípicos. En este caso, la endoscopia fue determinante al identificar lesiones ulceradas extensas y dirigir la toma de biopsias que permitieron confirmar el diagnóstico mediante histopatología con tinción de rojo Congo. Este caso resalta la importancia de mantener alta sospecha clínica, ya que puede simular diversas enfermedades gastrointestinales, y el reconocimiento oportuno puede modificar el pronostico.


### Referencias

Tang, M. J. & Niewiadomski, O.(2025). Amyloidosis for the gastroenterologist. Journal of Gastroenterology and Hepatology, 40(12), 2842–2856.
Dahiya DS, Kichloo A, Singh J, Albosta M, Wani F. Gastrointestinal amyloidosis: A focused review. World J Gastrointest Endosc. 2021 Jan 16;13(1):1-12.
Sharma P, Aguilar R, Siddiqui OA, Nader MA. Secondary systemic amyloidosis in inflammatory bowel disease: a nationwide analysis. Ann Gastroenterol. 2017; 30(5):504-511.


## Experiencia del Hospital Juárez de México en el manejo endoscópico de la patología pancreática

### *Experience at Hospital Juárez de México in the endoscopic management of pancreatic pathology*


*Isis Silva de la Vega*, Martin Antonio Manrique*, Ernesto Pérez Valle*, Guadalupe Lara Gómez, Karla Arely Burgos Medel, María de los Ángeles Calderón González*

*Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México, Ciudad de México*

*Correspondencia: Isis Silva de la Vega, E-mail: isissilva616@hmail.com


**Antecedentes:** La pancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) constituye actualmente una herramienta fundamental en el diagnóstico y tratamiento de diversas patologías pancreáticas[1]. El desarrollo de nuevas tecnologías endoscópicas, incluyendo sistemas de pancreatoscopia digital como SpyGlass, ha ampliado las posibilidades diagnósticas y terapéuticas en pacientes con patología pancreática compleja. Diversos estudios han demostrado que el tratamiento endoscópico pancreático presenta tasas de éxito clínico superiores al 70–90%, con una frecuencia relativamente baja de complicaciones mayores, siendo la pancreatitis post-CPRE la más frecuente. Sin embargo, la experiencia reportada en centros mexicanos continúa siendo limitada[2].

**Objetivos:** 1. Describir la experiencia del servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México en el manejo endoscópico de la patología pancreática 2. Describir los hallazgos pancreatográficos y el procedimiento realizado para el manejo de la patología pancreática 3. Calcular porcentaje de complicaciones y resolución clínica de la muestra estudiada.

**Material y métodos:** Estudio retrospectivo, observacional, transversal y descriptivo. La población de estudio fueron los pacientes adultos sometidos a manejo endoscópico de patología pancreática en el servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México en el periodo de marzo 2023 a junio 2026. Se recolectó la información de los reportes endoscópicos del servicio, así como de los expedientes clínicos. Se estudiaron las siguientes variables: Edad, sexo, diagnóstico, hallazgos pancreatográficos, procedimiento endoscópico realizado, complicaciones y resolución clínica. Los resultados se reportaron con medidas de tendencia central y porcentajes.

**Resultados:** Se incluyeron 10 pacientes sometidos a manejo endoscópico de patología pancreática. La edad promedio fue de 45 años, con distribución equitativa por sexo (5 mujeres y 5 hombres). La indicación más frecuente para la realización del procedimiento fue la litiasis pancreática, observada en 6 pacientes (60%), seguida de estenosis del conducto pancreático en 2 casos (20%). El páncreas divisum y la fístula pancreática representaron una indicación cada uno (10%, respectivamente). En los hallazgos pancreatográficos predominó la dilatación del conducto pancreático principal en 6 pacientes (60%), mientras que en 2 casos (20%) el conducto fue reportado como normal. Se identificó un conducto angulado en un paciente (10%) y estenosis ductal en otro (10%). Se realizaron 10 pancreatografías endoscópicas y una pancreatoscopia mediante sistema SpyGlass. Como intervenciones terapéuticas se efectuó colocación de endoprótesis pancreática en 4 pacientes, esfinterotomía pancreática en un caso, dilatación ductal en un paciente, barrido con sonda balón en un paciente y litotricia láser intraductal guiada por pancreatoscopia en un caso. Se presentó una complicación en un paciente (10%), correspondiente a pancreatitis aguda leve posterior al procedimiento. No se registraron casos de sangrado ni perforación. La resolución clínica se alcanzó en la totalidad de los pacientes incluidos en la serie (100%).

**Conclusiones:** El manejo endoscópico de la patología pancreática demostró ser una alternativa eficaz y segura, con una elevada tasa de resolución clínica y baja incidencia de complicaciones en nuestra experiencia inicial.


### Referencias

1. European Society of Gastrointestinal Endoscopy. Testoni PA, Mariani A, Aabakken L, et al. Papillary cannulation and sphincterotomy techniques at ERCP: ESGE Clinical Guideline. Endoscopy. 2016;48(7):657-683. 2. Adler DG, Muthusamy VR, Ehrlich DS, et al. The role of ERCP in benign diseases of the biliary tract and pancreas. Gastrointest Endosc. 2015;81(4):795-803.


## Tumor gastrico neuroendocrino con reseccion endoscopica exitosa por sangrado de tubo digestivo alto

### *Neuroendocrine Gastric Tumor treated by succesfull endoscopic resection secondary to a upper GI bleeding*


*Sánchez Cano Diana Xóchitl**

*Coautores: José Jonathan Silva Hernández*

*Nombre del hospital: Hospital General Regional No. 2 "El Marqués" OAD Querétaro. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Servicio de Endoscopía*

*Correspondencia: Sánchez Cano Diana Xóchitl, E-mail: drasanchezcdx@gmail.com


**Antecedentes:** Femenino de 30 años de edad, con los siguientes antecedentes:

Abuela paterna con CA Pulmonar, tío finado por ulceras gástricas. Madre diabética.

Antecedente de cirugía de quiste tirogloso. Implante subdérmico en el puerperio inmediato.

**Resumen clínico:** Inicia su padecimiento actual en Febrero de 2024 durante el puerperio por presentar astenia, adinamia y melena. Ingresa al servicio de tococirugía en donde se interroga y se descarta sangrado transvaginal, con anemia grado II de las OMS. Se realiza valoración por el servicio de endoscopía indicando endoscopía digestiva alta realizandose el 4 de febrero de 2024 encontrando:

**Hallazgos endoscopicos:** pangastropatia erosiva, pólipos de aspecto hiperplásico en fondo gástrico, reflujo duodenogástrico y tumoración polipoidea de base ancha realizándose infiltración de la base y elevación de la misma con adrenalina 1:10,000; resección con asa caliente con sangrado posresección que se cohíbe con la aplicación de 3 clips rotables. Sin sangrado posterior. Egresa a domicilio estable posterior a transfusión de hemoderivados.

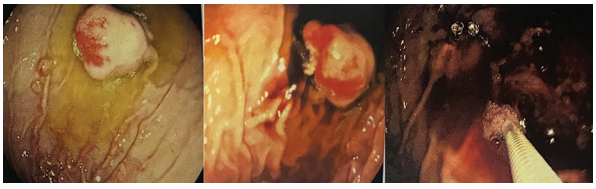
**Resultados:** Se envía muestra a patología con los hallazgos de tumor neuroendócrino bien diferenciado grado I (OMS,2019) de 3.2x2.0cm completamente resecado con tasa de mitosis menos de 2mitosis por 2mm2 (1 mitosis en 14mm2), focalidad: unifocal, extensión del tumor: limitado a submucosa, invasión linfovascular: no iden-

tificada y margen quirúrgico sin evidencia de células neoplásicas. Con seguimiento endoscópico anual. El último el 14 junio 2026 sin alteraciones, con cicatriz posresección sin alteraciones aparentes, sin embargo se toman biopsias de seguimiento (aun pendiente reporte). Laboratorios sin alteraciones DHL 159, TAC de tórax con lesión quística de aspecto simple anexial derecha a considerar cistadenoma ovárico, enfermedad divrticular de sigmoides y quiste oseo simple. Actualmente asintomática y en espera de reportes de biopsia para seguimiento por oncología.

**Conclusiones:** Los TNEG son tumores raros derivados de células neuroendocrinas . Su frecuencia anual ronda los 8.4 / 100000 habitantes, representando el 2% de las neoplasias gastrointestinales. El de estómago en general representa en promedio un 5% de los TNEG. Hay dos tipos de clasificaciones. El tipo 4 de acuerdo a diferentes clasificaciones es esporádico asociado a células no enterocromafin. No tienen un patrón característico. La histología trabecular es común. Aunque todos los TNEG presentan potencial maligno, las guías simplifican el pronóstico del paciente según la localización del tumor, su tamaño, invasión y compromiso de ganglios linfáticos, así como la presencia de metástasis. El sistema de estratificación en grados nació del estudio de tumores del llamado intestino anterior (bronquios, estomago, duodeno, páncreas y vías biliares). Se toma en cuenta el índice mitótico y el índice de Ki-67, de la siguiente forma: G1 (>2 mitosis/10 Campos de alto poder (HPF) y/o índice Ki-67 ≤ 2%), G2 (2-20 mitosis/HPF y/o Ki-67 entre 3-20%) y G3 (> 20 mitosis / HPF y Ki-67 > 20%). G1 y G2 son tumores bien diferenciados que expresan cromogranina A y sinaptofisina. Los G3 son tumores mal diferenciados, con necrosis, bajos niveles de cromogranina A y tinción intensa con sinaptofisina. Estos conllevan un peor pronóstico. La endoscopia es muy importante por el hecho de que se puede identificar la lesión rápidamente con la opción de toma de biopsia e inclusive resección tumoral. El ultrasonido endoscópico aporta imágenes de alta resolución de estructuras adyacentes al tracto gastrointestinal. La RM y TAC juegan un papel crucial en el diagnóstico y manejo de pacientes con TNEG. Los hallazgos más importantes son las metástasis hepáticas, fibrosis alrededor del tumor primario debido a reacción desmoplásicatumoral y metástasis ganglionares. El único tratamiento curativo es la cirugía. El manejo quirúrgico difiere según la localización, tamaño y subtipo del tumor. Tumores gástricos tipo 1 y 2 que sean menores a 1 cm se realiza resección endoscópica; mientras que los mayores a 2 cm requieren cirugía. No se ha establecido el manejo definitivo para tumores entre 1-2 cm. En los tumores gástricos tipo 3 se debe realizar cirugía además de resección ganglionar regional en todos los casos debido a su potencial maligno. Sin embargo el manejo endoscópico seguro al tomar en cuenta el signo de la elevación a la infiltración de la mucosa gástrica permite la resección de una tumoración de etiología a determinar obteniendo R0 según el seguimiento de ésta paciente.

### Referencias


1. Daniel Zúñiga Monge. Revisión Bibliográfica. Tumores neuroendocrinos gastrointestinales Med. leg. Costa Rica vol.30 n.1 Heredia Mar. 2013
2. Heredia M, Rendon V, Sosa O. CASOS CLÍNICOS. Tumor neuroendocrino gástrico manejado de manera endoscópica, un caso de éxito. Endoscopia vol.34 no.4 Ciudad de México oct./dic. 2022 Epub 30-Ene-2024
3. Marinez I, Garduño F, et al. Sangrado de tubo digestivo secundario a carcinoma neuroendocrino: presentación de caso y revisión. Gac. mex. oncol. vol.20 supl.1 Ciudad de México may. 2021 Epub 22-Ago-2022

## Predictores endoscópicos y clínicos de displasia en esófago de Barrett: papel dominante del tabaquismo en una cohorte mexicana

El esófago de Barrett (EB) constituye una lesión precursora del adenocarcinoma esofágico, neoplasia con incidencia creciente a nivel mundial. Aunque la secuencia metaplasia-displasia-adenocarcinoma está bien establecida, los factores que condicionan la progresión a displasia en poblaciones latinoamericanas han sido escasamente estudiados, lo que limita el desarrollo de estrategias de vigilancia endoscópica basadas en riesgo individualizado.

**Objetivo:** Identificar predictores clínicos y endoscópicos independientemente asociados a displasia (bajo o alto grado) en pacientes con EB atendidos en un centro de referencia de tercer nivel en México.

**Material y métodos:** Se diseñó un estudio retrospectivo analítico que incluyó pacientes con diagnóstico de EB (criterios endoscópicos según Clasificación de Praga y confirmación histopatológica) entre 2023 y 2025. Se compararon características clínicas, endoscópicas e histológicas entre pacientes con y sin displasia (definida como displasia de bajo grado + displasia de alto grado). Para el análisis estadístico se emplearon chi-cuadrada (variables categóricas), t de Student o U de Mann-Whitney (variables continuas, según distribución) y regresión logística binaria para identificar factores de riesgo independientes. Dada la colinealidad entre variables relacionadas con tabaquismo, se construyeron tres modelos: (1) tabaquismo dicotómico (alguna vez vs. nunca), (2) carga tabáquica categorizada (>30 paquetes-año vs. ≤30), y (3) coexistencia de tabaquismo y enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE). Los resultados se expresan como odds ratio (OR) con intervalos de confianza al 95% (IC95%), considerando significación estadística con $p<0.05$.

**Resultados:** Se incluyeron 81 pacientes, con predominio masculino (61,7%, n=50) y edad media de 59,5 ± 12,9 años. El 55,6% (n=45) refería antecedente de tabaquismo y el 70,4% (n=57) presentaba síntomas de ERGE. La evaluación endoscópica mostró medianas de Praga C de 2 (RIC 1–3) y Praga M de 4 (RIC 3–6), con nodularidad en 28,4% (n=23) y hernia hiatal en 58,0% (n=47). El análisis histopatológico reveló displasia de bajo grado en 22,2% (n=18), displasia de alto grado en 7,4% (n=6) y adenocarcinoma en 8,6% (n=7). En el análisis bivariado, el grupo con displasia (DBG/DAG, n=24) mostró mayor frecuencia de tabaquismo (70,8% vs. 49,1%; p=0,038), mayor carga de paquetes-año acumulados (mediana 32 vs. 18; p=0,006) y tendencia a mayor prevalencia de ERGE (83,3% vs. 64,9%; p=0,089). No se encontraron diferencias significativas en edad, sexo, extensión del EB (Praga C y M), nodularidad o hernia hiatal. En el análisis multivariado, los predictores independientes de displasia fueron: tabaquismo (OR=4,61; IC95% 1,48–14,29; p=0,008), carga acumulada >30 paquetes-año (OR=9,94; IC95% 3,09–31,98; p<0,001) y coexistencia de tabaquismo con ERGE (OR=3,00; IC95% 1,10–8,18; p=0,033). La ERGE como variable aislada no alcanzó significación estadística (OR=1,72; IC95% 0,62–4,76; p=0,298). Ningún parámetro endoscópico (extensión del segmento, nodularidad o hernia hiatal) resultó predictor independiente.

**Conclusiones:** El tabaquismo, especialmente con carga superior a 30 paquetes-año, se consolida como el factor modificable de mayor impacto en la progresión a displasia en esta cohorte mexicana, multiplicando el riesgo casi diez veces. La combinación de tabaquismo y ERGE triplica el riesgo, mientras que la ERGE aislada carece de valor predictivo independiente. Los hallazgos endoscópicos evaluados no demostraron utilidad pronóstica. Estos resultados respaldan la incorporación sistemática del historial tabáquico cuantificado en los protocolos de vigilancia y enfatizan la necesidad de implementar programas de cesación tabáquica como estrategia preventiva fundamental en pacientes con EB.

## Abordaje laparoendoscópico transoperatorio en el tratamiento de un tumor del estroma gastrointestinal (GIST)

### *Intraoperative laparoendoscopic approach in the treatment of a gastrointestinal stromal tumor (GIST)*


*Leticia Domínguez Camacho, Beatriz García Zúñiga, Ángel Darío Pinedo Vega, Alberto Arturo Aguilar López*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional de Alta Especialidad "1° de Octubre", Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Ciudad de México, México*


**Antecedentes:** Los tumores del tracto gastrointestinal (GIST) son neoplasias del mesénquima (origen de las células intersticiales de Cajal)[1], representan del 1 al 2% de todo el cáncer gastrointestinal y corresponden a los tumores no epiteliales más comunes del tubo digestivo; sin embargo, del total de pacientes que ingresan a urgencias o a la sala de endoscopia por una hemorragia digestiva alta, los tumores GIST son una etiología infrecuente, siendo menor al 1%[2].

En la actualidad, el abordaje colaborativo mediante cirugía híbrida, que combina la resección laparoscópica con la panendoscopia transoperatoria, disminuye la morbilidad, optimiza la localización exacta del tumor, delimita los márgenes y funciona como un control de calidad inmediato en el quirófano [3].

**Resumen clínico:** Femenino de 80 años de edad con antecedentes de fibrilación auricular crónica con soporte de marcapasos e insuficiencia cardíaca. Ingresa a urgencias con cuadro de hemorragia digestiva alta manifestado por melena y síndrome anémico. La panendoscopia diagnóstica inicial reportó una lesión subepitelial de (aproximadamente 60 mm x 50 mm) en la curvatura menor hacia el fondo gástrico, bien delimitada, con ulceración central y estigmas de sangrado reciente, estableciéndose el diagnóstico presuntivo de probable tumor GIST. Debido a las dimensiones de la lesión y el elevado riesgo cardiovascular, se mantuvo en internamiento mejorando condiciones, con transfusión sanguínea, sin embargo, requirió protocolo de transfusión masiva, lo cual incrementa el riesgo cardiovascular, por lo cual en tratamiento multidisciplinario se decide resolución quirúrgica urgente. Se realizó gastrectomía parcial laparoscópica. En el transoperatorio se identificó una masa indurada exofítica de 7 x 5 cm; se realizó resección en cuña. De manera sincrónica, se ejecutó panendoscopia transoperatoria de control que visualizó el adecuado cierre descartando fugas luminales, corroborando la ausencia de hemorragia residual en la línea de grapado y asegurando una luz gástrica completamente permeable. El análisis histopatológico definitivo de la pieza confirmó un tumor del estroma gastrointestinal (GIST) de tipo celular mixto (60% fusiforme, 20% epitelioide, 20% mixto). El perfil inmunohistoquímico reportó positividad intensa para DOG1, CD117 (c-KIT) y CD34, con negatividad para la proteína S100, no fue necesaria terapia adyuvante ya que se cuenta con bordes R0. Durante el post quirúrgico no se evidenció nuevamente sangrado, manteniendo niveles de hemoglobina.

**Conclusiones:** El manejo colaborativo multidisciplinario mediante procedimiento híbrido representa una estrategia terapéutica segura, precisa y altamente eficaz para

la resección de tumores subepiteliales gástricos[3]. La panendoscopia transoperatoria aporta una validación estructural crítica en tiempo real, ya que verifica la resección segmentaria en bloque con márgenes libres y la integridad de la línea de sutura [4], reduciendo drásticamente eventos adversos postquirúrgicos como fugas o estenosis.

### Referencias


1. Besmer, P., Murphy, J. E., George, P. C., Qiu, F. H., Bergold, P. J., Lederman, Snyder, H. W. (1986). A new acute transforming feline retrovirus and relationship of its oncogene v-kit with the protein kinase gene family. Nature, 320(6061), 415-421.
2. Casali, P. G., Blay, J. Y., Abecassis, N., Bajpai, J., Bauer, S., Biagini, R., Bielack, S., Bonvalot, S., Boukovinas, I., Bovee, J. V. M. G., Boye, K., Brodowicz, T., Callegaro, D., De Álava, E., De Muga, M. E., Dhooge, M., Eriksson, M., Fedenko, A., Ferraresi, V., ... & GENTURIS Working Group. (2022). Gastrointestinal stromal tumours: ESMO–EURACAN–GENTURIS Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology, 33(1), 20–33. https://doi.org/10.1016/j.annonc.2021.09.005.
3. Hiki, N., Yamamoto, Y., Fukunaga, T., Sano, T., & Yamaguchi, T. (2008). Laparoscopic and endoscopic cooperative surgery (LECS) for the gastrointestinal stromal tumor. Surgical Endoscopy, 22(7), 1729-1735.
4. Casali, P. G., Blay, J. Y., Abecassis, N., Bajpai, J., Bauer, S., Biagini, R., ... & ESMO Guidelines Committee. (2022). Gastrointestinal stromal tumours: ESMO–EURACAN–GENTURIS Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. Annals of Oncology, 33(1), 20-33,40-45.
5. Sabatino, G., De Sio, C., & Marano, A. (2023). Emergency management of gastrointestinal stromal tumors (GISTs) presenting with acute upper gastrointestinal bleeding: a systematic review. World Journal of Emergency Surgery, 18(1), 45-56.


## Características endoscópicas e histopatológicas asociadas a infección por *Helicobacter pylori* en una cohorte pediátrica.

### *Endoscopic and histopathological features associated with helicobacter pylori infection in a pediatric cohort.*


*Mascote RodrÍguez Carlos Alexis**

*Coautores: López García Katia Daniela**, Escandón Espinoza Yoeli Marisa***

*Hospital Regional de Alta Especialidad Bicentenario de la Independencia. Endoscopia Gastrointestinal. ISSSTE. Tultitlan, Estado. De México*

*Correspondencia: Mascote RodrÍguez Carlos Alexis, E-mail: cmascoter@gmail.com


**Antecedentes:** La infección por *Helicobacter pylori* continúa siendo una de las principales causas de gastritis crónica en la población pediátrica. La identificación de características clínicas, endoscópicas e histopatológicas asociadas puede contribuir a optimizar la selección de pacientes candidatos a biopsia durante la endoscopia digestiva alta.

**Objetivo:** Describir las características clínicas, endoscópicas e histopatológicas de los pacientes pediátricos con infección por *Helicobacter pylori* confirmada por histopatología.

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y analítico, en centro único. Se revisaron reportes endoscópicos y resultados histopatológicos de pacientes pediátricos sometidos a endoscopia digestiva alta durante un período de dos años. Se incluyeron aquellos pacientes con biopsias gástricas (con base en protocolo de Sidney) disponibles para análisis histopatológico. El diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* se estableció mediante confirmación histopatológica.

**Resultados:** Se incluyeron 32 pacientes con biopsia gástrica disponible, de los cuales 11 (34.4%) presentaron infección por *Helicobacter pylori*. La totalidad de los casos positivos correspondió a pacientes adolescentes, con una edad media de 15.5 años. Entre los pacientes con infección por *Helicobacter pylori,* la indicación clínica más frecuente para la endoscopia fue la sintomatología compatible con enfermedad por reflujo gastroesofágico (45.5%), seguida de sangrado de tubo digestivo alto (18.2%) y singulto (18.2%). La dispepsia y la disfagia representaron cada una el 9.1% de las indicaciones. La gastropatía erosiva fue el hallazgo endoscópico más frecuente entre los pacientes con *Helicobacter pylori* (54.5%). Entre los hallazgos histopatológicos, la gastritis crónica folicular se observó en 54.5% de los pacientes con infección confirmada.

**Conclusiones**: En esta cohorte pediátrica, la infección por *Helicobacter pylori* se identificó exclusivamente en adolescentes. Los pacientes infectados presentaron una mayor frecuencia de gastropatía erosiva en la endoscopia y de gastritis crónica folicular en la histopatología en comparación con aquellos sin infección. Estos hallazgos sugieren que ambas características podrían servir como indicadores de sospecha de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes pediátricos sometidos a endoscopia digestiva alta.

### Referencias


Tahel Fachler, Eyal Shteyer, Esther Orlanski Meyer, Ibrahim Shemasna, Raffi Lev Tzion, Yelena Rachman, Ari Bergwerk, Dan Turner, and Oren Ledder. Pediatric Gastrointestinal Endoscopy: Diagnostic Yield and Appropriateness of Referral Based on Clinical Presentation: A Pilot Study. Frontiers in Pediatrics: 9. 2021;1–7.

Yelena Korotkaya, Darla Shores; Helicobacter pylori in Pediatric Patients. Pediatr Rev. November 2020; 41 (11): 585–592.


## Tumor neuroendocrino pancreático simulando un abdomen agudo de origen hepatobiliar: reporte de caso

### *Pancreatic neuroendocrine tumor mimicking an acute hepatobiliary abdomen: A case report*


*Dr. Franco Garibaldi Bernot*, Dra. María Elena López Acosta, Dr. Felipe Zamarripa Dorsey, Dr. Francisco Lajud Barquín, Dr. Luis Fridman Frydman*

*Unidad de Fisiología Digestiva y Endoscopía, Hospital Ángeles Lomas. Huixquilucan, Estado de México*

*Correspondencia: Dr. Franco Garibaldi Bernot, E-mail: francogaribaldi95@gmail.com


**Introducción:** Los tumores neuroendocrinos pancreáticos representan aproximadamente el 1–2 % de las neoplasias pancreáticas. Habitualmente son incidentales o secundarios a efecto de masa. La presentación como abdomen agudo de origen hepatobiliar es excepcional y representa un reto diagnóstico cuando los estudios bioquímicos y marcadores tumorales son normales. El ultrasonido endoscópico con biopsia por aguja fina (USE-FNB) constituye el método diagnóstico de mayor rendimiento para caracterizar estas lesiones.

**Objetivo:** Describir el abordaje diagnóstico y la utilidad del USE-FNB y la estadificación funcional mediante PET dual en una paciente con tumor neuroendocrino pancreático que debutó como abdomen agudo de probable origen hepatobiliar.

**Material y métodos:** Reporte de caso de una paciente femenina de 42 años con dolor en hipocondrio derecho, náusea y vómito. Se realizó evaluación clínica, estudios de laboratorio, ultrasonido abdominal, tomografía, resonancia magnética, panendoscopia, USE-FNB, histopatología, inmunohistoquímica y PET/CT con 18F-FDG y receptores de somatostatina.

**Resultados:** Los estudios descartaron pancreatitis y colangitis. La imagen identificó una lesión sólida de 32×27 mm en cabeza/proceso uncinado. La panendoscopia mostró edema de la segunda porción duodenal y el USE demostró una lesión heterogénea en estrecha relación con el duodeno, permitiendo biopsia diagnóstica. La inmunohistoquímica confirmó tumor neuroendocrino pancreático y el PET dual evidenció enfermedad hepática metastásica con perfil NETPET 2, información determinante para la estrategia terapéutica multidisciplinaria.

**Conclusiones:** Los tumores neuroendocrinos pancreáticos deben considerarse en pacientes con abdomen agudo de probable origen hepatobiliar y estudios iniciales no concluyentes. El USE-FNB ofrece confirmación histológica y valoración del Ki-67, mientras que el PET dual aporta información pronóstica y terapéutica para individualizar el manejo.

### Referencias


Kos-Kudła B, et al. ENETS 2023 guidance paper for nonfunctioning pancreatic neuroendocrine tumours. J Neuroendocrinol. 2023;35:e13306.

Halfdanarson TR, et al. NANETS consensus guidelines for surveillance and medical management of pancreatic neuroendocrine tumors. Pancreas. 2020;49:863-881. Tacelli M, et al. Pancreatic neuroendocrine neoplasms: classification and clinical management. United European Gastroenterol J. 2025.


**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

## Predictores de avance de cápsula endoscópica

**Introducción:** La cápsula endoscópica fue introducida por Iddaan et al1 y por Triester et al2; desde entonces, se considera el método diagnóstico de primera línea para la evaluación de hemorragia de tubo digestivo medio, aunque también es un excelente método complementario para enfermedades como sospecha o diagnóstico definitivo de Enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca, síndromes polipósicos y tumores y pólipos del intestino delgado.3-6. Hay evidencia de que es superior en rendimiento diagnóstico respecto a otras modalidades de imagen como estudios baritados, enteroclisis, enteroscopía de empuje y enterotomografía computarizada.7-12. La mayor parte de los candidatos son excelentes candidatos para esta prueba, sin embargo, existen algunas contraindicaciones, como la presencia de disfagia, debido a que puede ser difícil o imposible la ingesta de la cápsula. 13-14 Además, las cápsulas pueden permanecer retenidas en el esófago o en el estómago por horas o pueden fallar a la revisión completa en pacientes con gastroparesia o en anatomía modificada. 15 Por tal motivo, se ha se ha creado el método de avance de la cápsula endoscópica (EGIPT, por sus siglas en inglés), por medio de múltiples dispositivos dirigidos como las asas, las redes o un dispositivo especial llamado AdvanCE. El objetivo de este estudio es identificar predictores de avance de cápsula endoscópica, basado en la experiencia de nuestros pacientes en nuestra unidad, para seleccionar a los pacientes desde la valoración previa al procedimiento y disminuir el riesgo de estudio incompleto.

**Objetivo:** Identificar los factores predictores asociados al avance de la cápsula endoscópica en pacientes sometidos a este procedimiento, con el fin de determinar variables clínicas o relacionadas con el estudio que puedan influir en el tránsito de la cápsula a través del tubo digestivo.

**Material y métodos :** Estudio retrospectivo, descriptivo, transversal, unicéntrico. Se incluyeron pacientes a los que se les realizó cápsula endoscópica en el servicio de endoscopía del Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS, de marzo de 2022 a enero de 2026. Inclusión: >18 años, con indicación y realización de cápsula endoscópica. Exclusión: cápsula endoscópica incompleta. Se tomaron datos del expediente clínico. La estadística descriptiva se realizó con medidas de dispersión (media, mediana, desviación estándar) Chi cuadrada para variables dicotómicas y para valorar riesgo (OR).

**Resultados:** Se incluyeron 20 pacientes (100%), de los cuales a 8 (40%) se les realizó avance de cápsula endoscópica. De estos, 5 (25%) fueron hombres y 15 (75%) mujeres. Dentro de las características clínicas se identificaron 3 pacientes (15%) con cirrosis, 3 (15%) con hipertensión arterial sistémica, 4 (20%) con cardiopatía isquémica, 2 (10%) con enfermedad renal crónica y 1 (5%) con artritis reumatoide. 20 pacientes (100%) presentaban anemia y 1 paciente (5%) no la tenía. Solo 1 paciente (5%) presentó disfagia, 1 (5%) tenía modificación quirúrgica tipo funduplicatura, 15 (75%) se encontraban hospitalizados, 5 (25%) eran externos, 3 (15%) tenían gastroparesia y 5 (25%) presentaban dificultades para la deambulación.

De los pacientes a quienes se realizó avance de cápsula endoscópica, 6 (75%) fueron hombres y 2 (25%) mujeres. En este grupo, 0 (0%) presentaron cirrosis, 3 (37.5%) hipertensión arterial sistémica, 1 (12.5%) diabetes tipo 2, 3 (37.5%) cardiopatía isquémica, 2 (25%) enfermedad renal crónica y 1 (12.5%) artritis reumatoide. 7 pacientes (87.5%) presentaban anemia, ningún paciente presentó disfagia, 1 (12.5%) tenía antecedente de funduplicatura, 3 (37.5%) tenían gastroparesia, 6 (75%) eran hospitalizados y 2 (25%) externos.

En el análisis de factores asociados a la realización de avance de cápsula endoscópica, se identificó una mayor probabilidad de avance en pacientes del sexo masculino (OR 4.2) y en aquellos con cardiopatía isquémica (OR 6.6). La presencia de hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica, artritis reumatoide y gastroparesia mostró una asociación positiva aparente con el avance de cápsula; sin embargo, los OR no fueron estimables debido a la ausencia de casos en el grupo sin avance. La hospitalización no mostró asociación con la realización de avance de cápsula (OR 1.0), mientras que la cirrosis presentó una posible asociación negativa (OR 0). Estos resultados deben interpretarse con cautela debido al tamaño limitado de la muestra.

En el análisis multifactorial exploratorio de los factores asociados a la realización de avance de cápsula endoscópica, se identificó que el sexo masculino y la presencia de cardiopatía isquémica fueron las variables con mayor asociación aparente con la realización del procedimiento. Sin embargo, debido al tamaño reducido de la muestra y al bajo número de eventos (8 pacientes con avance de cápsula), no fue posible construir un modelo de regresión logística multivariada confiable incluyendo todas las variables clínicas evaluadas. Los factores como gastroparesia, enfermedad renal crónica, hipertensión arterial sistémica y artritis reumatoide mostraron una asociación aparente, pero su efecto independiente no pudo determinarse por la ausencia de casos en el grupo sin avance. Estos resultados sugieren posibles factores asociados, aunque requieren confirmación en una cohorte con mayor tamaño muestral.

**Conclusiones:** En conclusión, en este estudio de pacientes evaluados para avance de cápsula endoscópica, se identificó que el sexo masculino y la presencia de cardiopatía isquémica fueron los factores con mayor asociación aparente con la realización del procedimiento. Otros factores clínicos como hipertensión arterial sistémica, enfermedad renal crónica, artritis reumatoide y gastroparesia mostraron una posible relación con el avance de cápsula; sin embargo, la interpretación de estos hallazgos se encuentra limitada por el tamaño reducido de la muestra y la baja cantidad de eventos, lo que impidió establecer asociaciones independientes mediante un análisis multivariado robusto. Estos resultados sugieren que determinadas características clínicas podrían influir en la decisión de realizar avance de cápsula endoscópica, pero se requieren estudios con mayor número de pacientes para confirmar dichos factores predictores.

### Referencias


1. Iddan G, Meron G, Glukhovsky A, et al. Wireless capsule endoscopy. Nature 2000;405:417.
2. Triester SL, Leighton JA, Leontiadis GI, et al. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with obscure gastrointestinal bleeding. Am J Gastroenterol 2005;100:2407-18.
3. Bouchard S, Ibrahim M, Van Gossum A. Video capsule endoscopy: perspectives of a revolutionary technique. World J Gastroenterol 2014;20: 17330-44.
5. Mustafa BF, Samaan M, Langmead L, et al. Small bowel video capsule endoscopy: an overview. Expert Rev Gastroenterol Hepatol 2013;7:323-9.
5. Van de Bruaene C, De Looze D, Hindryckx P. Small bowel capsule endoscopy: Where are we after almost 15 years of use? World J Gastrointest Endosc 2015;7:13-36.
6. Liao Z, Gao R, Xu C, et al. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review. Gastrointest Endosc 2010;71:280-6.
7. Mata A, Llach J, Castells A, et al. A prospective trial comparing wireless capsule endoscopy and barium contrast series for small-bowel surveillance in hereditary GI polyposis syndromes. Gastrointest Endosc 2005;61:721-5.
8. Chong AK, Taylor A, Miller A, et al. Capsule endoscopy vs. push enteroscopy and enteroclysis in suspected small-bowel Crohn's disease. Gastrointest Endosc 2005;61:255-61.
9. Voderholzer WA, Beinhoelzl J, Rogalla P, et al. Small bowel involvement in Crohn's disease: a prospective comparison of wireless capsule endoscopy and computed tomography enteroclysis. Gut 2005;54: 369-73.
10. Eliakim R, Suissa A, Yassin K, et al. Wireless capsule video endoscopy compared to barium follow-through and computerised tomography in patients with suspected Crohn's disease: final report. Dig Liver Dis 2004;36:519-22.
11. Adler DG, Knipschield M, Gostout C. A prospective comparison of capsule endoscopy and push enteroscopy in patients with GI bleeding of obscure origin. Gastrointest Endosc 2004;59:492-8.
12. Mylonaki M, Fritscher-Ravens A, Swain P. Wireless capsule endoscopy: a comparison with push enteroscopy in patients with gastroscopy and colonoscopy negative gastrointestinal bleeding. Gut 2003;52: 1122-6.
13. Westerhof J, Weersma RK, Koornstra JJ. Risk factors for incomplete small-bowel capsule endoscopy. Gastrointest Endosc 2009;69:74-80.
14. Carey EJ, Heigh RI, Fleischer DE. Endoscopic capsule endoscope delivery for patients with dysphagia, anatomical abnormalities, or gastroparesis. Gastrointest Endosc 2004;59:423-6.
15. Cotter J, de Castro FD, Magalhães J, et al. Finding the solution for incomplete small bowel capsule endoscopy. World J Gastrointest Endosc 2013;5:595-9


## Coledocoscopía transoperatoria: una opción en coledocolitiasis difícil

### *Intraoperative choledochoscopy: an option in difficult choledocholithiasis*


*Dr. Jorge Enrique García Rentería*

*Coautores: Dra. Domínguez Camacho Leticia[1]*, Dra. García Zúñiga Beatriz[1], Dr. Pinedo Vega Ángel Darío[1], Dr. Núñez González Enrique[2]*

*[1]Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE. [2]Cirugía General, Hospital Regional 1° de Octubre ISSSTE*


**Antecedentes:** La coledocolitiasis se presenta en 5 al 10% de los pacientes con colecistitis litiásica.[1,2] Se tienen varias opciones terapéuticas para su resolución, principalmente la CPRE; sin embargo, hasta el 10% suelen ser fallidas.[3] Se definen como litos difíciles aquellos mayores de 15 mm, intrahepáticos, asociados a estenosis, cirugías digestivas proximales o síndrome de Mirizzi.[4] La coledocoscopía transoperatoria puede ser una opción terapéutica efectiva en el tratamiento de pacientes que presentan coledocolitiasis de difícil manejo, con tasas de complicaciones similares a las reportadas en CPRE.[6-8]

**Resumen clínico:** Masculino de 72 años sin crónico degenerativos, antecedente de resección de nódulo tiroideo hace 15 años. Ingresa a urgencias con ictericia, dolor abdominal, Murphy positivo y fiebre. Laboratorios: Hb: 12.8 gr/dL, Hto: 36 %, Pla: 111 000/mm$^3$, Leu 11 700/mm$^3$, Glu: 133 mg/dL, INR: 1.45, BT 3.19 mg/dL, BD 3.04 mg/dL, GGT 269 U/L. Ultrasonido: colédoco de 15 mm, vesícula biliar con múltiples imágenes ecogénicas, pared engrosada 6.8 mm. Colangiorresonancia: con vía biliar intra y extrahepática dilatada, el mayor de 15 mm. El paciente evolucionó a colangitis, al ser hospital-escuela el servicio de cirugía general decide realizar colecistectomía con exploración de vía biliar laparoscópica; sin embargo, no logran extraer el lito y se solicitó interconsulta para coledocoscopía transoperatoria. Se utilizó un broncoscopio FUJI EB5306, intentando extracción con balón sin ser satisfactorio, logrando extracción con canastilla de Dormia de un lito de 18 mm. Se completó colecistectomía y se colocó sonda en T en vía biliar.

**Conclusiones:** La coledocoscopía transoperatoria es una herramienta diagnóstica y terapéutica que permite la visión directa de la vía biliar, reduciendo a "cero" la tasa de litos retenidos.[5] La coledocoscopía transoperatoria es superior a la exploración de vía biliar por laparoscopía, ya que permite la visualización directa y el uso de accesorios endoscópicos. Puede ser superior a la CPRE en litos difíciles; ya que permite ampliar la coledocotomía a longitudes superiores a los alcanzados en la esfinterotomía. En este paciente el manejo coordinado entre cirugía y endoscopía permitió resolver un caso complejo en una sola intervención quirúrgica, egresando al paciente cuatro días después. Otras opciones terapéuticas pudieron ser: CPRE prequirúrgica, transoperatoria o postquirúrgica con tasas de éxito del 90%; sin embargo, al tener la vía biliar expuesta por la exploración laparoscópica, se optó por la coledocoscopía transoperatoria como el método más viable para resolver un lito de estas dimensiones.

### Referencias


1. Manivasagam, S. S., Chandra J, N., Shah, S., Kuraria, V., & Manocha, P. (2024). Single-Stage Laparoscopic Common Bile Duct Exploration and Cholecystectomy Versus Two-Stage Endoscopic Stone Extraction Followed by Laparoscopic Cholecystectomy for Patients With Cholelithiasis and Choledocholithiasis: A Systematic Review. Cureus.
2. Bekheit, M., Smith, R., Ramsay, G., Soggiu, F., Ghazanfar, M., & Ahmed, I. (2019). Meta-analysis of laparoscopic transcystic versus transcholedochal common bile duct exploration for choledocholithiasis. BJS Open, 3(3), 242-251.
3. Al-Habbal, Y., Reid, I., Tiang, T., Houli, N., Lai, B., McQuillan, T., Bird, D., & Yong, T. (2020). Retrospective comparative analysis of choledochoscopic bile duct exploration versus ERCP for bile duct stones. Scientific Reports, 10(1), 14660.
4. Wu, P. H., Yu, M. W., Chuang, S. C., Wang, S. N., Kuo, K. K., Chang, W. T., Chuang, S. H., Su, W. L., Huang, J. W., & Chen, L. A. (2024). Comparison of laparoscopic common bile duct exploration plus cholecystectomy and endoscopic retrograde cholangiopancreatography followed by laparoscopic cholecystectomy for elderly patients with common bile duct stones and gallbladder stones. Journal of Gastrointestinal Surgery, 28(5), 719-724.
5. Cuendis-Velázquez, A., Rojano-Rodríguez, M.E., Morales-Chávez C.E. (2013). Utilidad de la coledocoscopia transquirúrgica en el tratamiento de litos biliares difíciles. Rev Gastroenterol Mex, 79(1), 22-27.
6. Sayed, M. M., Abdelmohsen, A. S., Ibrahim, M., & Raafat, M. (2024). Single-stage laparoendoscopic management of cholecystocholedocholithiasis: A retrospective

study comparing starting with ERCP versus with laparoscopic cholecystectomy. Annals of Hepato-Biliary-Pancreatic Surgery, 29(1), 55-61.
7. Zhao, C., Xu, Z., Hu, W., Ge, C., Zhang, Z., Dai, Z., Zhang, S., Tang, N., Wang, W., Gu, J., Chen, C., & He, S. (2023). A Retrospective Study on the Three-Port Technique of Laparoscopic Common Bile Duct Exploration for the Management of Cholelithiasis and Choledocholithiasis. International Journal of General Medicine, 16, 3435-3445.
8. Nassar, A. H. M., Gough, V., Ng, H. J., Katbeh, T., & Khan, K. (2023). Utilization of Laparoscopic Choledochoscopy During Bile Duct Exploration and Evaluation of the Wiper Blade Maneuver for Transcystic Intrahepatic Access. Annals of Surgery, 277(2), e376-e383.

## Marcadores no invasivos y hallazgos endoscópicos en el tamizaje de várices esofágicas, análisis retrospectivo de 2025-2026

### *Non-invasive markers and endoscopic findings in esophageal variceal screening, retrospective analysis from 2025-2026*

*Montaño Garcia Neftali Elizabeth**

*Coautores: Pérez González Federico Alberto, Hernández González Selka Xochitl, Beltrán Milán Esteban, Pérez Garcia Jorge Ulises, Lozano Lugo Leonel, De León López Luis Rodolfo, De León Zamora Luis Roberto*

*Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours", Hermosillo*

*Correspondencia: Montaño Garcia Neftali Elizabeth, E-mail: neftalimo9@gmail.com

**Antecedentes:** La hipertensión portal por cirrosis se asocia con várices esofágicas y gastropatía portal hipertensiva, hallazgos relacionados con riesgo de sangrado digestivo.[1,2] Aunque la endoscopia es el estándar para su detección, las guías actuales recomiendan integrar marcadores no invasivos para seleccionar mejor a los pacientes que requieren tamizaje.[1,3] En ausencia de elastografía, el conteo plaquetario y el puntaje EVendo pueden ser herramientas accesibles para estratificar riesgo.[4–8] Evaluar su relación con várices esofágicas y gastropatía portal hipertensiva permite explorar estrategias locales de priorización endoscópica.[9,10]

**Objetivo:** Evaluar la relación entre el puntaje EVendo, el conteo plaquetario y la presencia de várices esofágicas en pacientes sometidos a tamizaje endoscópico durante 2025–2026.

**Metodología:** Estudio observacional, retrospectivo y analítico en 28 pacientes sometidos a endoscopia por tamizaje de várices esofágicas durante 2025–2026. Se analizaron EVendo, plaquetas, presencia/tamaño de várices y gastropatía portal hipertensiva. Los datos se expresaron como mediana, RIC, frecuencias y porcentajes; se utilizaron U de Mann-Whitney, Fisher y Spearman, con significancia de $p<0.05$.

**Resultados:** Se incluyeron 28 pacientes, con mediana de edad de 56 años, plaquetas de 88 mil/µL y puntaje EVendo de 5.78. Se identificaron várices esofágicas en 60.7% de los casos: pequeñas en 35.7% y grandes en 25.0%. La gastropatía portal hipertensiva se documentó en 64.3%. Los pacientes con várices fueron de mayor edad que aquellos sin várices (60 vs 47 años; p=0.005). EVendo fue mayor y las plaquetas menores en el grupo con várices, aunque sin significancia estadística. La gastropatía portal hipertensiva se asoció significativamente con várices esofágicas (82.4% vs 36.4%; p=0.020; OR 8.17, IC95% 1.42–47.02) y estuvo presente en todos los casos con várices grandes (p=0.030). Además, se observó correlación positiva entre la severidad de la gastropatía portal hipertensiva y la severidad variceal (Rho=0.46; p=0.013). La regla combinada EVendo >3.90 o plaquetas <150 mil/µL identificó al 100% de los pacientes con várices esofágicas, con valor predictivo negativo de 100%, aunque con baja especificidad.

**Conclusiones:** En esta muestra, la presencia de várices esofágicas fue frecuente en pacientes sometidos a tamizaje endoscópico. EVendo y plaquetas mostraron una tendencia clínica hacia mayor riesgo de várices, pero no alcanzaron significancia estadística de forma aislada. La gastropatía portal hipertensiva fue el hallazgo con asociación más consistente, relacionándose significativamente con la presencia de várices esofágicas y várices grandes. La combinación de EVendo >3.90 o plaquetas <150 mil/µL mostró utilidad exploratoria como herramienta de descarte, aunque requiere validación con una muestra mayor.

### Referencias

1. De Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, Reiberger T, Ripoll C; Baveno VII Faculty. Baveno VII – Renewing Consensus In Portal Hypertension. J Hepatol. 2022;76(4):959-974.
2. Kaplan DE, Ripoll C, Thiele M, Et Al. AASLD Practice Guidance On Risk Stratification And Management Of Portal Hypertension And Varices In Cirrhosis. Hepatology. 2024;79(5):1180-1211.
3. Bangaru S, Benhammou JN, Tabibian JH. Noninvasive Scores For The Prediction Of Esophageal Varices And Risk Stratification In Patients With Cirrhosis. World J Hepatol. 2020;12(11):908-918.
4. Bestari MB, Et Al. Comparison Between Evendo Score And Baveno VII Criteria For Predicting Esophageal Varices In Liver Cirrhosis. J Gastroenterol Hepatol Endosc. 2024.
5. Dong TS, Kalani A, Aby ES, Le L, Luu K, Hauer M, Et Al. Machine Learning-Based Development And Validation Of A Scoring System For Screening High-Risk Esophageal Varices. Clin Gastroenterol Hepatol. 2019;17(9):1894-1901.E1.
6. Alswat K, Alanazi M, Bashmail A, Alkhamash M, Alqahtani SA, Al-Hamoudi W, Et Al. Validation Of The Evendo Score For The Prediction Of Varices In Cirrhotic Patients. Saudi J Gastroenterol. 2022;28(5):378-384.
7. Yang JO, Chittajallu P, Benhammou JN, Patel A, Pisegna JR, Tabibian J, Et Al. Validation Of A Machine Learning Algorithm, Evendo, For Predicting Esophageal Varices In Hepatocellular Carcinoma. Dig Dis Sci. 2024;69(8):3079-3084.
8. Müller-Kühnle J, Benignus C, Schricker S, Schanz M, Todoroff J, Latus J, Et Al. Validation Of The Evendo Score For Assessing High-Risk Varices In Western European Patients With Cirrhosis. Int J Gastrointest Interv. 2025;14(3):113-119.
9. Primignani M, Carpinelli L, Preatoni P, Battaglia G, Carta A, Prada A, Et Al. Natural History Of Portal Hypertensive Gastropathy In Patients With Liver Cirrhosis. Gastroenterology. 2000;119(1):181-187.
10. De Macedo GF, Ferreira FG, Ribeiro MA, Szutan LA, Assef JC. Reliability In Endoscopic Diagnosis Of Portal Hypertensive Gastropathy. World J Gastrointest Endosc. 2013;5(7):323-331.

## "Edema transitorio de mucosa esofágica en un paciente dilatado endoscopicamente con balón por funduplicatura disfuncional"

### *"Transient esophageal mucosal edema following endoscopic balloon dilation for dysfunctional fundoplication"*

*Mario-Félix Gómez-Núñez*, Brenda-Astrid De Anda-Martínez*

*Departamento de Endoscopia Gastrointestinal. Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret", Centro Médico Nacional La Raza. Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de Méxiaco.*

*Correspondencia: Mario-Félix Gómez-Núñez, E-mail: marfego15@gmail.com

**Introducción:** Las complicaciones más frecuentes posteriores a una dilatación endoscopica en pacientes con funduplicatura disfuncional son la perforación y el sangrado. Otra menos descrita es el edema transitorio de la mucosa, asociada a una respuesta inflamatoria posterior al ejercer una fuerza sobre la mucosa, donde se provocan desgarros líneales, colapso de vasos que inducen una isquemia tisular transitoria, activando la síntesis de citocinas proinflamatorias (IL-1,IL-6,IL-8, FNT alfa), adémas de una degranulación de mastocitos y liberación de histamina, con lo cual aumenta la permeabilidad capilar y se favorece la extravasación de plasma, provocando el edema agudo de la mucosa.

**Resumen clínico:** Paciente de 51 años con diagnóstico de funduplicatura disfuncional considerado candidato a dilatación endoscopica. Se realiza dilatación con balón CRE a 15 mm-8 ATM por 60 segundos, se retira balón e inmediatamente se observa palidez de mucosa, edema, disminución de la luz esofágica, sin lograr paso de endoscopio. Clínicamente con distensión abdominal y dolor generalizado sin alteraciones hemodinámicas. Se toman radiografías de abdomen con distensión gástrica sin evidencia de aire libre en cavidad, se decide mantener paciente con tratamiento analgésico, procinéticos y ayuno. 4 horas posteriores presenta mejoría clínica y se progresa vía oral. Despues de 24 horas realizamos panendoscopia con coloración normal de mucosa y adecuado paso del endoscopio. Diagnóstico final de EDEMA AGUDO TRANSITORIO POSTDILATACIÓN. Paciente con adecuada evolución clínica, se decide su egreso.

**Objetivo:** Describir un caso de edema transitorio de la mucosa esofágica posterior a la dilatación endoscópica con balón CRE en paciente con funduplicatura disfuncional, resaltando el manejo conservador, diagnóstico diferencial y la evolución clínica.

**Material y métodos:** Se presenta caso obteniendo información clínica del expediente, los hallazgos endoscopicos observados en el procedimiento y el seguimiento y manejo clínico establecido.

**Resultados:** La dilatación endoscópica puede considerarse en pacientes con funduplicatura disfuncional. Se realizó dilatación con balón CRE a 15 mm con 8 ATM por 60 segundos, donde el uso de una presión sostenida ejercida genero isquemia transitoria y posteriormente una reperfusión tisular, desencadenando una respuesta inmunológica traducida clínicamente como edema mucoso agudo, siendo una causa de obstrucción mecánica temporal, la cual resolvió con manejo médico conservador.

**Conclusiones:** El edema transitorio de la mucosa esofágica es una complicación poco frecuente y no ha sido estudiada a profundidad. El endoscopista se puede enfrentar ante esta complicación y debe realizar un adecuado diagnóstico diferencial, otorgar un manejo conservador y vigilar la evolución clínica. Se considera necesario realizar más estudios sobre esta complicación, así como de las características de las dilataciones en pacientes con funduplicaturas disfuncionales.

### Referencias

1. Sobrino-Cossío S, Soto-Pérez JC, Coss-Adame E, Mateos-Pérez G, Teramoto Matsubara O, Tawil J, et al. Síntomas y complicaciones posfunduplicatura: abordaje diagnóstico y tratamiento. Rev Gastroenterol Mex [Internet]. 2017;82(3):234–47.
2. González-García F, Campechano-Hernández Y, González-Muñiz YA, Cabrera-Wrooman A. Papel de la respuesta inflamatoria en el proceso de cicatrización. TIP [Internet]. 2025;28.

## Correlación de los criterios endoscópicos de kyoto y el reporte de histopatología para infección por helicobacter pylori

### *Correlation between Kyoto endoscopic classification criteria and histopathological findings for helicobacter pylori infection*

*Diomedes de Jesús Durango Hernández**

*Coautores: Katia Daniela López García, Yoeli Marisa Escandón Espinoza*

*Hospital Regional de Alta Especialidad Tipo B "Bicentenario de la Independencia" Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, ISSSTE Tultitlán, Estado de México*

*Correspondencia: Diomedes de Jesús Durango Hernández, E-mail: diomedestill@gmail.com

**Antecedentes:** La infección por Helicobacter pylori continúa siendo una de las principales causas de enfermedad gastrointestinal y se asocia con gastritis crónica, metaplasia intestinal, úlcera péptica y cáncer gástrico. La Clasificación de Kyoto permite identificar hallazgos endoscópicos asociados con infección activa y estratificar el riesgo de lesiones gástricas.

**Objetivo:** Determinar la correlación entre el puntaje de la Clasificación de Kyoto y la presencia de infección por H. pylori confirmada mediante histopatología, así como identificar los hallazgos endoscópicos más representativos.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo, observacional y analítico realizado entre febrero y mayo de 2026 en 60 pacientes a quienes se les realizó endoscopia digestiva alta. Se evaluaron los criterios endoscópicos de Kyoto y se tomaron biopsias gástricas mediante protocolo de Sydney. La asociación entre hallazgos endoscópicos e infección por H. pylori se analizó mediante correlación, razón de momios (OR) y pruebas de significancia estadística.

**Resultados:** Veinticinco pacientes (41.7%) presentaron una puntuación Kyoto >2; de ellos, 22 (88%) tuvieron histología positiva para H. pylori, comparado con 12 de 35 pacientes (34.3%) con puntuaciones ≤2 (p<0.001). La correlación entre la puntuación de Kyoto y la positividad histológica fue moderada-fuerte (Pearson r=0.576; Spearman ρ=0.610; p<0.001). Los hallazgos más frecuentes fueron atrofia gástrica (56.7%), metaplasia intestinal (51.7%), nodularidad (40%), pliegues engrosados (35%) y enrojecimiento difuso (33.3%). Los hallazgos con asociación significativa a infección por H. pylori fueron enrojecimiento difuso (OR 7.67; p=0.002), nodularidad (OR 5.32; p=0.007) y pliegues engrosados (OR 3.73; p=0.031).

**Conclusiones:** Una puntuación Kyoto superior a 2 puntos se asoció significativamente con infección por H. pylori. El enrojecimiento difuso, la nodularidad y los pliegues engrosados fueron los hallazgos con mayor capacidad predictiva. La Clasificación de Kyoto constituye una herramienta útil, reproducible y de fácil aplicación para optimizar la toma de biopsias y mejorar el rendimiento diagnóstico durante la endoscopia digestiva alta.

## Síndrome postpolipectomía en pólipo gástrico, un hallazgo inusual. Reporte de caso Post-polypectomy syndrome in gastric polyp, an unusual finding. Case Report

*Dra Ana Carla Naranjo González**

*Coautores: Dra Yuleisi Victoria Jaramillo Cuenca,*
*Dr. Jose de Jesús Herrera Esquivel**

*Hospital General Dr. Manuel Gea González, Servicio de Endoscopía Gastrointestinal. Ciudad de México*

*Correspondencia: Dra Ana Carla Naranjo González,
E-mail: naranjoana95@gmail.com

**Antecedentes:** El síndrome postpolipectomía o "síndrome de quemadura transmural", con una incidencia entre el 0.07% y 0.1% de las polipectomías colónicas (1), sin reportes en polipéctomía gástrica. Se caracteriza por la aparición de dolor abdominal, fiebre, leucocitosis e irritación peritoneal que ocurre 1 a 5 días posteriores a la polipectomía colonoscópica con electrocoagulación. Por tomografía se puede evidenciar engrosamiento mural, con infiltración de la grasa circundante, sin aire extraperitoneal (2). Uno estudio en 2013 encontró factores de riesgo independientes hipertensión arterial, el gran tamaño de lesión y la configuración no polipoide, y mostró que la tasa de hospitalización tras una polipectomía colonoscópica fue de 0.7/1000 (3). La mayoría requieren únicamente tratamiento conservador, ayuno, antibioticoterapia, soluciones y analgesia intravenosa (4). Las complicaciones mayores ocurren en el 2.9% (5).

**Resumen Clínico:** Paciente femenino de 55 años con antecedentes de hipotiroidismo, vitíligo, cierre de comunicación interventricular a los 10 años. Se realizó panendoscopia por sangrado de tubo digestivo alto, encontrando pólipo gástrico de 2x2 cm en curvatura menor, con toma de biopsias que reportó adenoma con displasia de bajo grado. Se programa segunda panendoscopia en la que se realiza polipectomía con técnica REM con asa caliente, se realiza cierre de defecto con hemoclips, y se egresa sin complicaciones inmediatas. Dos días posteriores se presenta a urgencias con dolor acompañado con náuseas, fiebre de 38 °C, presenta hiperbaralgesia, rebote positivo, asociado a leucocitosis de $20\times10^9$/L. Tomografía abdominal contrastada sin signos de neumoperitoneo ni de líquido libre en cavidad. Inicia manejo hospitalario con indicación de ayuno, antibioticoterapia y analgesia intravenosa. Al tercer día de hospitalización se inició la vía oral progresiva, con adecuada tolerancia y evolución clínica favorable. Ante la resolución de los síntomas y estabilidad clínica, se otorgó el egreso hospitalario al quinto día, con seguimiento ambulatorio.

**Conclusiones:** Este es un reporte de un caso único en un centro hospitalario de segundo nivel de la ciudad de México, sin embargo, muestra un área de oportunidad para desarrollar investigaciones a futuro sobre la posibilidad de síndrome post polipectomía en contexto de pólipo gástrico.

### Anexo

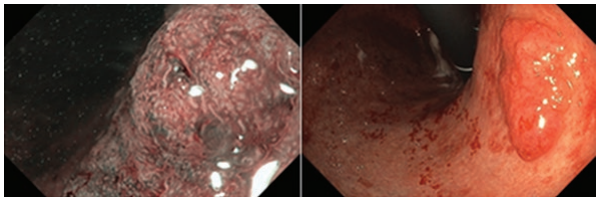


Figura 1. Pólipo gástrico. (a) Pólipo a la aplicación de cromoendoscopía digital NBI. (b) Pólipo en retrovisión.

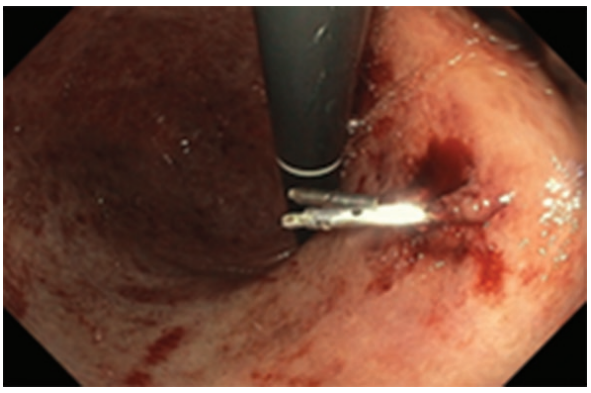
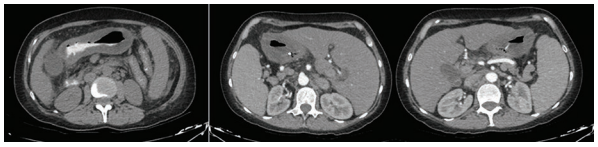


Figura 2. Sitio de resección de pólipo al finalizar el procedimiento.



Figuras 3, 4 y 5. TAC de abdomen al ingreso.

### Referencias

1. Zachou M, Pikramenos K, Mpetsios G, Lalla E, Panoutsakou M, Varytimiadis K, et al. Post-polypectomy coagulation syndrome: a tricky to diagnose hot snare problem that can be eliminated thanks to cold snare revolution. Arch Clin Cases [Internet]. 2022;9(4):170–2. Disponible en: http://dx.doi.org/10.22551/2022.37.0904.10226
2. Shin YJ, Kim YH, Lee KH, Lee YJ, Park JH. CT findings of post-polypectomy coagulation syndrome and colonic perforation in patients who underwent colonoscopic polypectomy. Clin Radiol [Internet]. 2016;71(10):1030–6. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.crad.2016.03.010
3. Cha, J. M., Lim, K. S., Lee, S. H., et al. (2013). Clinical outcomes and risk factors of post-polypectomy coagulation syndrome: A multicenter, retrospective study. Endoscopy, 45(3), 202–207. https://doi.org/10.1055/s-0032-1326104
4. Kus J, Haque S, Kazan-Tannus J, Jawahar A. Postpolypectomy coagulation syndrome - an uncommon complication of colonoscopy. Clin Imaging [Internet]. 2021;79:133–5. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.clinimag.2021.04.037
5. Zhuang Z-F, Ye Z-H, Zhong Z-S, He G-H, Wang J, Huang S-P. A case report of a post-polypectomy syndrome with severe sepsis and organ dysfunction. Ann Palliat Med [Internet]. 2020;9(2):488–92. Disponible en: http://dx.doi.org/10.21037/apm.2020.01.0

## Asociación entre la actividad endoscópica, la actividad histológica y la calidad de vida en pacientes con colitis ulcerosa atendidos en el Hospital Juárez de México

## *Association between endoscopic activity, histologic activity, and quality of life in patients with ulcerative colitis treated at Hospital Juárez de México*

*Miranda Sosa C, Ávila Maldonado P.A, Juárez Valdés E, Mejia Loza S.M.I, San Vicente Parada E.A, Pinacho Juárez M, Cabello Valdés H.A, Zapata Ortega S.L. Mazadiego Cid I, Ramírez Marcial R*

*Hospital Juárez de México, Departamento de Gastroenterología, Ciudad de México*

*Correspondencia: Miranda Sosa C, E-mail: cearsosa123@gmail.com

**Introducción:** La colitis ulcerosa se caracteriza por inflamación crónica de la mucosa colónica, cuya actividad puede evaluarse mediante índices endoscópicos e histológicos. La relación entre la actividad inflamatoria objetiva y la calidad de vida reportada por el paciente continúa siendo motivo de investigación.

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre la actividad endoscópica, la actividad histológica y la calidad de vida en pacientes con colitis ulcerosa.

**Material y métodos:** Estudio observacional, analítico y transversal realizado en 40 pacientes con diagnóstico de colitis ulcerosa. Se registraron variables demográficas, extensión de la enfermedad (Montreal), actividad endoscópica mediante Mayo global y por segmentos colónicos, actividad histológica y calidad de vida mediante el cuestionario IBDQ-9. La normalidad de las variables continuas se evaluó con Shapiro-Wilk. Las asociaciones entre variables ordinales y el IBDQ-9 se analizaron mediante correlación de Spearman, mientras que las variables histológicas dicotómicas se compararon mediante la prueba U de Mann-Whitney. Se consideró significativa una $p < 0.05$.

**Resultados:** La edad media fue de 44.1 ± 13.8 años y el 57.5% correspondió al sexo femenino. La extensión más frecuente fue Montreal E3 (67.5%). La actividad endoscópica global mostró actividad leve en 35.0%, moderada en 45.0% y severa en 20.0% de los pacientes. Se observó una correlación negativa moderada entre la actividad endoscópica global y la calidad de vida ($\rho$ = -0.367; p = 0.020). De manera similar, la actividad endoscópica en recto ($\rho$ = -0.361; p = 0.022), sigmoides ($\rho$ = -0.365; p = 0.020), colon

descendente (ρ = -0.337; p = 0.033) y colon transverso (ρ = -0.344; p = 0.030) se asoció con menores puntuaciones del IBDQ-9. No se encontraron diferencias significativas en la calidad de vida según la presencia de actividad histológica (p = 0.676).

**Conclusiones:** En pacientes con colitis ulcerosa, una mayor actividad endoscópica se asoció con un deterioro de la calidad de vida. En contraste, los hallazgos histológicos no mostraron asociación significativa con el IBDQ-9. Estos resultados respaldan la utilidad de la evaluación endoscópica como un marcador clínicamente relevante del impacto percibido por el paciente y sugieren que la calidad de vida se relaciona más estrechamente con la actividad endoscópica que con la actividad histológica.

## Abordaje endoscópico retrógrado de estómago excluido mediante enteroscopio pediátrico para control hemostático oncológico: Reporte de caso

### *Retrograde endoscopic approach to an excluded stomach using a pediatric enteroscope for oncologic hemostatic control: A case report*

*Dr. García Macías, Dra. Ma. Elena López Acosta, Dr. Felipe Zamarripa Dorsey, Dra. Angelica Sthella Rios del Rio, Dra. Deborah Lizeth Nuñez Elizondo, Dr. Ariel Jasqui Bucay, Dr. Franco Garibaldi Bernoth, Dr. Jesus Antonio Chida Romero*

*Unidad de Fisiología Digestiva y Endoscopía, Hospital Ángeles Lomas. Huixquilucan, Estado de México.*

**Correspondencia:* E-mail: robertogm.md@gmail.com

**Antecedentes:** El abordaje del sangrado del tubo digestivo alto (STDA) en pacientes con anatomía alterada por cirugía bariátrica (derivación en Y de Roux) y gastrectomía oncológica representa un desafío técnico. Alcanzar el estómago excluido suele verse limitado por la longitud de las asas y las adherencias postquirúrgicas. La enteroscopia asistida por dispositivos o el uso de endoscopios de menor calibre (pediátricos) permite la intubación retrógrada a través del asa aferente, ofreciendo una alternativa mínimamente invasiva frente a la exploración quirúrgica en pacientes con alta morbimortalidad y estadios oncológicos avanzados.

**Resumen clínico:** Paciente masculino de 37 años con antecedente de colocación de clip gástrico y manga gástrica. Historial oncológico de carcinoma epidermoide de la unión gastroesofágica y esófago, etapa clínica IV (T4aN3M1a) con actividad metastásica (hepática, peritoneal, esplénica y ganglionar), sometido a neoadyuvancia sistémica (5-FU/cisplatino) y posterior gastrectomía radical de estómago excluido (marzo 2026). Previo a la cirugía, cursó con STDA por úlcera (Forrest IB, Rockall 7) y sangrado tumoral gástrico residual tratados exitosamente con hemoclips y Hemospray. En mayo de 2026, presenta nuevo evento de STDA activo. El acceso endoscópico estándar se encontraba impedido por la alteración anatómica post-bariátrica y oncológica. Se utilizó un enteroscopio pediátrico para navegar a través de la anastomosis gastroyeyunal y el asa yeyunal eferente. Mediante técnica retrógrada, se logró sortear la angulación anatómica e intubar el estómago excluido, identificando sangrado activo en remanente gástrico infiltrado por tumor. Se aplicó terapéutica hemostática exitosa con hemoclips directos en el lecho tumoral, logrando control de la hemorragia sin complicaciones inmediatas.

**Conclusiones:** El uso de enteroscopios pediátricos para el abordaje retrógrado del estómago excluido es una técnica factible y segura en pacientes con anatomía alterada compleja y neoplasias avanzadas. La evidencia respalda el abordaje endoscópico sobre el quirúrgico para el control de STDA en estos escenarios, al presentar una menor tasa de eventos adversos (RR 0.45; IC 95%, 0.22 - 0.91; p = 0.02) con una eficacia hemostática comparable (Evidencia GRADE Moderada). Esta intervención evitó una reintervención de urgencia, optimizando el manejo paliativo del paciente.

#### Referencias

Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, Leighton JA. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Small Bowel Bleeding. Am J Gastroenterol. 2015 Sep;110(9):1265-87; quiz 1288. doi: 10.1038/ajg.2015.246.

Pennazio M, Spada C, Eliakim R, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline. Endoscopy. 2015 Apr;47(4):352-76. doi: 10.1055/s-0034-1391857.

ASGE Standards of Practice Committee; Acosta RD, et al. The role of endoscopy in the bariatric surgery patient. Gastrointest Endosc. 2015 May;81(5):1063-72. doi: 10.1016/j.gie.2015.02.023.

## Relación entre la infección por Helicobacter pylori y el descontrol glucémico en pacientes diabéticos como factor de riesgo para el desarrollo de lesiones pre-malignas en la población mexicana

*Karla C. Lagunas Cruz[1], Antonio Martin Manrique[2], Ernesto Pérez Valle[3], Cristian A. Oviedo-Garza[4], Lucia A. Casanova Robles[5], Urick S. Leyva Román[5]*

*[1]Médico residente de primer año de Endoscópica, Hospital Juarez de México, [2]Profesor titular curso de Alta especialidad Endoscopia Gastrointestinal. Hospital Juarez de México, [3]Profesor Adjunto curso de Alta especialidad Endoscopia Gastrointestinal. Hospital Juarez de México, [4]Médico residente de segundo año de Endoscópica, Hospital Juarez de México, [5]Médico residente de primer año de Endoscópica, Hospital Juarez de México*

**Introducción:** A pesar de la relevancia individual de la infección por Helicobacter pylori y el síndrome metabólico en la salud gastrointestinal y metabólica, existe una brecha de conocimiento respecto a la posible interacción entre estos dos factores de riesgo en el desarrollo de lesiones gástricas premalignas. El objetivo de este estudio es determinar si la presencia de descontrol metabólico en pacientes diabéticos, evidenciado como alteraciones en la glucemia, acompañada de infección por H. pylori se asocia con el desarrollo de lesiones gástricas premalignas en pacientes mexicanos.

**Métodos:** Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo en el Hospital Juárez de México. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, que se sometieron a una endoscopia digestiva alta entre 2024 y 2025. Los datos se presentan en frecuencias (%) y mediana (RIC). La comparación entre grupos se realizó mediante las pruebas de chi-cuadrado y U de Mann-Whitney, seguidas de una regresión logística binaria.

**Resultados:** De los 159 pacientes reclutados, 100 (62,9 %) eran mujeres y 59 hombres (37.1%). La mediana de edad fue de 57 (47-65) años. De estos, 106 (66,7 %) cumplían los criterios de descontrol glucémico y 136 (85,5 %) dieron positivo para H. pylori. 109 (68,6 %) presentaban hallazgos endoscópicos benignos y 50 (31,4 %) presentaban hallazgos premalignos, de los cuales 38 (23,9 %) tenían metaplasia, 13 (8,2 %) tenían gastritis atrófica y 6 (3,8 %) tenían displasia. En el grupo con hallazgos premalignos, la glucosa en ayunas fue mayor (144.5 vs 104 mg/dL) (p=0.027). También se observó un mayor porcentaje de pacientes con síndrome metabólico e infección por H. pylori, con un 82% vs 59.6% (p=0.005) y un 96% vs 80.7% (p=0.011), respectivamente. En la regresión logística binaria ajustada por edad y sexo, las lesiones premalignas se asociaron con el descontrol glucémico junto con la infección por H. pylori, con un OR de 3.048 (IC del 95%: 1.349-6.878, p=0.007).

**Discusión:** La prevalencia de la infección por H. pylori y la diabetes tipo 2 en la población adulta mexicana es del 80% y del 44.2%, respectivamente. Se ha descrito que ambas patologías constituyen factores de riesgo para el desarrollo de lesiones premalignas gástricas. Sin embargo, el estudio de su interacción sigue siendo controvertido. En nuestra muestra, observamos que la interacción entre ellas se asoció tres veces más con el desarrollo de lesiones premalignas. Por lo tanto, se refuerza la necesidad de implementar medidas de cribado para ambas afecciones, las cuales son potencialmente reversibles si se tratan a tiempo y, a su vez, contribuirían a reducir el riesgo de desarrollar cáncer gástrico en nuestra población.

### Reporte del caso

Mujer de 83 años con antecedentes de hipertensión arterial sistémica, insuficiencia cardíaca con fracción de eyección del ventrículo izquierdo reducida, portadora de marcapasos, y múltiples intervenciones quirúrgicas (apendicectomía, colecistectomía, hernioplastia inguinal derecha y colocación de marcapasos).

Inició con dispepsia, plenitud posprandial, hiporexia y pérdida de 6 kg en seis meses. En las últimas tres semanas presentó fiebre intermitente de predominio nocturno y diaforesis. Los estudios de laboratorio mostraron anemia microcítica hipocrómica (hemoglobina 7.5 g/dL), leucocitosis con neutrofilia y elevación de proteína C reactiva (191.5 mg/L), con función hepática y renal conservadas.

Como parte del estudio de la dispepsia con datos de alarma, se realizó endoscopia digestiva alta que mostró una lesión ulcerada en antro gástrico tipo Borrmann III (Figura 1A). Las biopsias revelaron mucosa gástrica ulcerada con inflamación crónica activa intensa y estructuras fúngicas compatibles con *Candida* spp., sin evidencia de malignidad. Ante la alta sospecha de neoplasia, se realizó tomografía toracoabdominal, que mostró una lesión en antro y cuerpo gástrico, asociada a linfadenopatías regionales y mediastinales, así como una lesión hepática sugestiva de metástasis. Con base en los hallazgos histopatológicos, se inició tratamiento empírico con fluconazol, sin respuesta clínica.

Ante la persistencia de la lesión en una segunda endoscopia, se realizó ultrasonido endoscópico lineal, que mostró una lesión ulcerativa infiltrante en cuerpo distal y antro gástrico, limitada hasta la muscular propia, con linfadenopatías perilesionales y una lesión hepática. Las biopsias obtenidas mediante aguja FNB 22 G de región gástricas, linfáticas y hepáticas confirmaron proceso inflamatorio con estructuras fúngicas compatibles con *Candida* spp.

Para la identificación microbiológica se realizó cultivo del tejido afectado y, ante la sospecha de enfermedad diseminada, se tomaron hemocultivos periféricos, que permanecieron negativos a los 14 días. El cultivo tisular aisló *Nakaseomyces glabratus*.

Se inició tratamiento con voriconazol, observándose mejoría clínica significativa a los siete días. Al finalizar el tratamiento, la paciente presentó resolución completa de los síntomas y, cuatro semanas después, la endoscopia de control confirmó la remisión completa de la lesión.

**Discusión:** En la revisión de la literatura realizada, no se identificaron reportes de caso que documenten infección por *Nakaseomyces glabratus* simulando tumoración gástrica, asociada a diseminación ganglionar perigástrica, mediastinal o hepática. En el presente caso, se observó que estas lesiones pueden mimetizar macroscópicamente una neoplasia gástrica avanzada con aparente compromiso metastásico, lo que constituye un importante reto diagnóstico. Esta presentación podría explicarse por la capacidad de las especies de *Candida* para inducir una intensa respuesta inflamatoria local, asociada a ulceración, necrosis tisular, angiogénesis reactiva y formación de pseudotumores, así como a la posible diseminación a tejidos adyacentes en contextos de alteración de la inmunidad o de disrupción de la barrera mucosa.[4]

**Conclusiones:** *Nakaseomyces glabratus* puede simular una neoplasia gástrica avanzada con aparente invasión locorregional. Este caso resalta el valor del ultrasonido endoscópico, que permitió obtener muestras de las lesiones gástricas, ganglionares y hepáticas, descartando malignidad y confirmando la etiología fúngica mediante un abordaje mínimamente invasivo, permitiendo instaurar un tratamiento dirigido y oportuno.

Tabla 1.

| **Tratamiento farmacológico:** | |
|---|---|
| Fluconazol | Dosis de carga de 200 mg, seguida de 100 mg cada 24 horas durante tres semanas. |
| Voriconazol | Dosis de carga de 400 mg cada 12 horas el primer día, seguido de 200 mg cada 12 horas durante dos semanas |

| **Cultivo de tejido de lesión gástrica y hepática con antibiograma.** | | |
|---|---|---|
| Se aislaron e identificaron colonias correspondientes a: *Nakaseomyces glabratus* | | |
| **Antimicótico** | **Sensibilidad** | **CMI** |
| Flucitosina | Sensible | <= 1 |
| Amfotericina- B | Sensible | 0.5 |
| Micafungina | Sensible | <=0.06 |
| Voriconazol | Sensible | 0.25 |
| Isavuconazol | Sensible | 0.064 |
| Fluconazol | Resistente | |
| Caspofungina | Intermedio | 0.25 |

CMI: Concentración mínima inhibitoria (µg/mL).

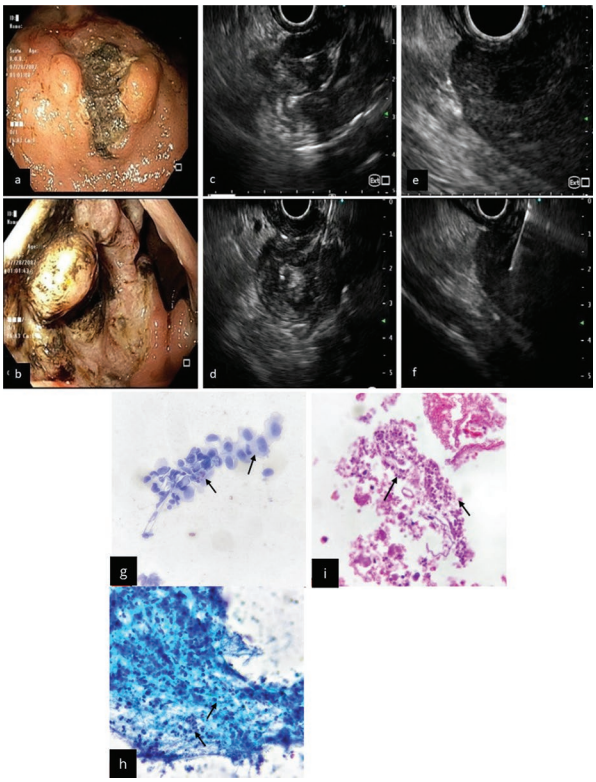



Figura 1: (a) Úlcera gástrica irregular de 4 cm prepilórica con extensión a bulbo duodenal. (b) Acercamiento del lecho de la úlcera la cual muestra centro necrótico con hematina y elevación irregular de sus bordes. (c) Ultrasonido endoscópico lineal a nivel de la úlcera con engrosamiento hipoecogénico de 17mm de la pared gástrica. (d) Toma de biopsia ecoguiada de la pared gástrica con aguja de corte de 22G. (e) Ultrasonido endoscópico lineal con lesión hipoecogénica sólida redonda de 8mm en el segmento 3 hepatico. (f) Toma de biopsia ecoguiada de la lesión hepática con aguja de corte de 22G. (g) Biopsia de estomago: Se observa fondo proteináceo con moderado material necrótico sobre el cual se identifican escasas células epiteliales con marcados cambios reactivos. Se identifican células inflamatorias en moderada cantidad tipo neutrófilo y linfocito. Se aprecian estructuras fúngicas en abundante cantidad de pequeño tamaño. No se identifican células neoplásicas en el material analizado. (h) Biopsia de ganglio perigástrico: Se observa fondo proteináceo con moderado material necrótico sobre el cual se identifican células inflamatorias en moderada cantidad tipo neutrófilo y linfocito. Se aprecian estructuras fúngicas en abundante cantidad de pequeño tamaño y escasos bacilos. No se identifica material de ganglio linfático ni células neoplásicas en el material analizado. (i) Biopsia hepática: Se observa fondo proteináceo con moderado material necrótico sobre el cual se identifican abundantes células inflamatorias tipo linfocito, neutrófilo e histiocito. Se observan fragmentos de tejido hepático cuyas células muestran cambios reactivos intenso como crecimiento nuclear y cromatina grumosa pero conservando su equidistancia. Se aprecian estructuras fúngicas en moderada cantidad de pequeño tamaño. No se identifican células neoplásicas en el material analizado.

### Referencias


1. Lass-Flörl C, Kanj SS, Govender NP, Thompson GR III, Ostrosky- Zeichner L, Govrins MA. Invasive candidiasis. Nat Rev Dis Primers 2024;10(1).
2. Paiva J-A, Pereira JM. Treatment of invasive candidiasis in the era of Candida resistance. Curr Opin Crit Care 2023;29(5):457–62.
3. Thomas-Rüddel DO, Schlattmann P, Pletz M, Kurzai O, Bloos F. Risk factors for invasive candida infection in critically ill patients. Chest 2022;161(2):345–55.
4. Talapko J, Meštrović T, Dmitrović B, Juzbašić M, Matijević T, Bekić S, et al. A putative role of candida albicans in promoting cancer development: A current state of evidence and proposed mechanisms. Microorganisms. 2023;11(6):1476.


## Abordaje enteroscópico secuencial anterógrado y retrógrado para el diagnóstico de enfermedad de Crohn ileal estenosante en una paciente con obstrucción intestinal recurrente

### *Sequential antegrade and retrograde enteroscopic approach for the diagnosis of stricturing ileal Crohn's disease in a patient with recurrent intestinal obstruction*


*Jesús Antonio Chida Romero*, María Elena López Acosta, Felipe Zamarripa Dorsey, José Luis Hernández Lecona, Roberto García Macías, Franco Garibaldi Bernot, Ariel Jasqui Bucay, Deborah Lizeht Nuñez Elizondo, Angélica Sthella Ríos Del Rio*

*Unidad de Fisiología Digestiva y Endoscopía, Hospital Ángeles Lomas. Huixquilucan, Estado de México*

*Correspondencia: Jesús Antonio Chida Romero, E-mail: jesuschidar@hotmail.com



**Antecedentes:** El abordaje diagnóstico de la obstrucción intestinal por estenosis en pacientes sin antecedente de cirugía abdominal representa un reto clínico y endoscópico. La enfermedad de Crohn puede presentarse como cuadros obstructivos secundarios a enfermedad estenosante, sin hallazgos en colonoscopia convencional ni datos clínicos clásicos de enfermedad inflamatoria intestinal. La enteroscopia asistida, tanto retrógrada como anterógrada, permite la evaluación profunda del intestino delgado, incrementando el rendimiento diagnóstico y ofreciendo alternativas terapéuticas mínimamente invasivas.

**Resumen Clínico:** Paciente femenino de 65 años con antecedente de artritis reumatoide e hipotiroidismo, quien presentó episodios recurrentes de obstrucción intestinal sin antecedente quirúrgico abdominal. La tomografía mostró fecalización ileal y zona de transición en hipogastrio. La enteroscopia retrógrada únicamente evidenció ileopatía inflamatoria inespecífica, por lo que se realizó posteriormente enteroscopia anterógrada, identificando una estenosis ileal circunferencial tipo diafragma con úlcera semicircunferencial cubierta por fibrina. Se efectuaron biopsias, dilatación hidroneumática con balón TTS, tatuaje y marcaje endoscópico. El estudio histopatológico mostró distorsión arquitectural y metaplasia pilórica compatibles con enfermedad de Crohn ileal estenosante.

**Conclusión:** La enfermedad de Crohn de inicio tardío debe considerarse dentro del diagnóstico diferencial de pacientes con obstrucción intestinal recurrente y ausencia de antecedentes quirúrgicos abdominales. La combinación de enteroscopia retrógrada y anterógrada permitió el diagnóstico de enfermedad de Crohn limitada al intestino delgado y la realización simultánea de intervención terapéutica mediante dilatación endoscópica. Este abordaje evitó procedimientos quirúrgicos innecesarios y permitió el inicio oportuno de terapia avanzada, optimizando el pronóstico y la evolución clínica de la paciente.


### Referencias


Torres J, Bonovas S, Doherty G, Kucharzik T, Gisbert JP, Raine T, et al. Crohn's disease. Lancet. 2024;403(10431):1177-1191.


## Pseudoquiste pancreático gigante en cirrosis hepática descompensada: reto terapéutico resuelto mediante drenaje guiado por ultrasonido endoscópico. Reporte de caso

### *Giant pancreatic pseudocyst in decompensated liver cirrhosis: A therapeutic challenge successfully managed with endoscopic ultrasound-guided drainage. A case report*


*Esperanza E. R. Bernal Hernández[1]*, Mauricio Molina López[1], Erika G. Salgado Parra[1]*, Isaías Garduño Hernández[2], Rubén Gutiérrez Alvarado[2], Katya Romero Gómez[2], Dayana G. Lindoro Barraza[2]*

*[1]Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos. Gastroenterología y [2]Endoscopia Gastrointestinal. ISSSTE. CDMX*

*Correspondencia: Esperanza E. R. Bernal Hernández,
E-mail: bernalrodhe@gmail.com



**Antecedentes:** El drenaje guiado por ultrasonido endoscópico (USE) representa en la actualidad un tratamiento de primera línea para pseudoquistes pancreáticos sintomáticos, por su alta eficacia y menor morbimortalidad frente a la cirugía; sin embargo, la evidencia sobre su seguridad en pacientes con cirrosis hepática descompensada es limitada, debido a un potencial mayor riesgo de sangrado, infección, migración y descompensación clínica. La incidencia del pseudoquiste pancreático se estima en 1 caso por cada 100,000 adultos/año y ocurre en 1-4.5% de los pacientes con pancrea-

titis aguda; siendo los gigantes (>10 cm) poco frecuentes y los >20 cm excepcionales. El cuadro clínico incluye dolor abdominal, saciedad temprana, pérdida de peso y síntomas compresivos como náusea y vómitos, incluyendo obstrucción biliar o gástrica. Se presenta un manejo exitoso de pseudoquiste pancreático gigante mediante drenaje guiado por USE en un paciente con cirrosis descompensada.

**Resumen clínico:** Hombre de 34 años, con cirrosis hepática secundaria a trastorno por consumo de alcohol (CTP clase C, MELD-Na 28) y cuadro de pancreatitis aguda alcohólica un mes previo. Ingresó por dolor epigástrico intenso, irradiado a la espalda, hiporexia, náusea y vomito hasta intolerancia a la vía oral, así como, incremento del perímetro abdominal y pérdida ponderal de 10 kg. Los estudios mostraron Hemoglobina 10.1g/dL, leucocitos 15.35x10$^3$/µL, plaquetas 202 mil, INR 2.0, bilirrubina total 8.12 mg/dL, albúmina 2.4 g/dL, amilasa 1,144U/L, AST 147 U/L, ALT 61 U/L, GGT 78 U/L y fosfatasa alcalina 177 U/L. La tomografía contrastada evidenció pseudoquiste pancreático de 18 x 13.7 cm dependiente del cuerpo pancreático, con efecto compresivo. Tras optimización clínica, y corrección de factores de riesgo se realizó drenaje transmural guiado por USE mediante gastrocistostomía con prótesis metálica autoexpandible cubierta, obteniéndose drenaje inmediato de 2300ml de contenido, presentando escaso sangrado en capa en bordes que se autolimitó. La tomografía de control mostro reducción significativa del tamaño de la colección; el paciente presentó mejoría clínica, tolerancia a la vía oral y evolución favorable durante el seguimiento.

**Conclusión:** El caso demuestra que el drenaje transmural guiado por USE puede realizarse de forma exitosa en pacientes con cirrosis hepática avanzada seleccionados, incluso en presencia de coagulopatía cuando existe una adecuada optimización pre-procedimiento. La experiencia aporta evidencia sobre la factibilidad y seguridad de esta estrategia en un escenario clínico poco representado en a literatura.

### Referencias


1. Giovannini M. Endoscopic Ultrasound-Guided Drainage of Pancreatic Fluid Collections. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2018 Apr;28(2):157-169.
2. Koo JG, Liau MYQ, Kryvoruchko IA, Habeeb TA, Chia C, Shelat VG. Pancreatic pseudocyst: The past, the present, and the future. World J Gastrointest Surg. 2024 Jul 27;16(7):1986-2002.
3. Sun Y, Zhang C, Li J. Giant pancreatic pseudocyst with internal debris. Am J Med Sci. 2023 Jul;366(1):e8.
4. Agalianos C, Passas I, Sideris I, Davides D, Dervenis C. Review of management options for pancreatic pseudocyst. Transl Gastroenterol Hepatol. 2018;3:18.


## Esófago negro (necrosis esofágica aguda) asociado a urgencia dialítica y perforación gástrica prepilórica: Reporte de caso


Dra. Sánchez Cano Diana Xochitl, Dr. Silva Hernández José Jonathan

*Unidad de endoscopia, HGR No.2 IMSS "El Marqués", Querétaro, México*


**Introducción:** La necrosis esofágica aguda (NEA), también conocida como "esófago negro", es una entidad infrecuente caracterizada por la presencia de mucosa esofágica necrótica de coloración negra observada durante la endoscopia digestiva alta. Su incidencia reportada oscila entre 0.01% y 0.28% de los procedimientos endoscópicos realizados y se presenta predominantemente en pacientes con múltiples comorbilidades y estados de hipoperfusión sistémica. La fisiopatología se explica mediante la teoría de los dos impactos propuesta por Gurvits, en la cual un evento inicial de hipoperfusión e isquemia mucosa se combina con una lesión secundaria producida por reflujo gastroesofágico, ocasionando necrosis de la mucosa esofágica. La presentación clínica más frecuente es la hmorragia de tubo digestivo alto.

**Objetivo:** Presentar el caso de un paciente con necrosis esofágica aguda asociada a urgencia dialítica, choque y acidosis metabólica severa, cuya evolución se complicó con perforación gástrica prepilórica que requirió tratamiento quirúrgico urgente.

**Presentación del caso:** Paciente masculino de 61 años con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial sistémica y enfermedad renal crónica sin manejo de larga evolución. Ingresó al servicio de urgencias por hemorragia de tubo digestivo alto en contexto de urgencia dialítica, asociada a choque y acidosis metabólica severa. Se realizó endoscopia digestiva alta encontrando hernia hiatal por deslizamiento, pinzamiento diafragmático a 42 cm de la arcada dentaria y presencia de parches necróticos en forma de lengüeta localizados en el tercio distal del esófago, comprometiendo aproximadamente el 80% de la circunferencia esofágica, compatibles con necrosis esofágica aguda. No fue posible una adecuada valoración gástrica. Se instauró manejo conservador mediante ayuno, inhibidores de la bomba de protones intravenosos y colocación de catéter para terapia de reemplazo renal.

Durante su evolución intrahospitalaria presentó datos clínicos de abdomen agudo, por lo que se decidió tratamiento quirúrgico urgente. Los hallazgos transoperatorios evidenciaron perforación gástrica prepilórica, realizándose cierre primario de la lesión y colocación de parche epiplóico tipo Graham. Paciente permanece en hospitalización durante 16 días hasta mejorar condiciones con egreso hospitalario por sus propios medios.

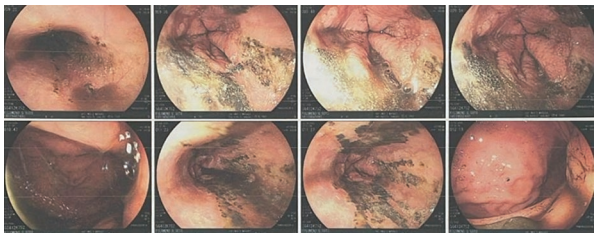
**Discusión:** La necrosis esofágica aguda es una entidad rara que afecta principalmente a hombres de edad avanzada con importantes comorbilidades cardiovasculares y metabólicas. Actualmente se considera un marcador de enfermedad sistémica grave más que una patología esofágica aislada. La teoría de los dos impactos de Gurvits constituye el modelo fisiopatológico más aceptado para explicar esta enfermedad. El primer impacto corresponde a un estado de hipoperfusión sistémica que ocasiona isquemia de la mucosa esofágica, mientras que el segundo impacto se produce por el daño químico secundario al reflujo de contenido gástrico y duodenal sobre una mucosa previamente lesionada. En nuestro paciente coexistían múltiples factores predisponentes descritos en la literatura, incluyendo diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, choque y acidosis metabólica severa. Estas condiciones favorecieron un estado de hipoxia tisular generalizada compatible con el primer impacto fisiopatológico. Asimismo, la presencia de hernia hiatal por deslizamiento identificada durante la endoscopia pudo contribuir a fenómenos de reflujo gastroesofágico, favoreciendo el segundo impacto descrito por Gurvits. La presentación clínica como hemorragia de tubo digestivo alto y la localización predominante en el tercio distal del esófago fueron concordantes con los hallazgos reportados en las principales series publicadas. El tratamiento inicial mediante estabilización hemodinámica, ayuno, inhibición de la secreción ácida y corrección de las alteraciones metabólicas continúa siendo la estrategia terapéutica de elección. Un aspecto particularmente relevante de este caso fue la evolución hacia abdomen agudo secundario a perforación gástrica prepilórica. Aunque las complicaciones de la necrosis esofágica aguda incluyen perforación esofágica, mediastinitis y estenosis, la coexistencia con perforación gástrica es excepcionalmente infrecuente. Es probable que los mismos mecanismos de hipoperfusión esplácnica y daño mucoso que favorecieron la necrosis esofágica hayan contribuido al desarrollo de la lesión gástrica observada. La mortalidad reportada puede superar el 30%; sin embargo, esta se encuentra relacionada principalmente con la gravedad de las enfermedades subyacentes más que con la lesión esofágica propiamente dicha, lo que resalta la importancia del diagnóstico oportuno y del manejo integral de las comorbilidades asociadas.

**Conclusiones:** - La necrosis esofágica aguda es una causa poco frecuente de hemorragia de tubo digestivo alto y suele presentarse en pacientes con importantes comorbilidades. - La teoría de los dos impactos de Gurvits permite comprender la interacción entre hipoperfusión sistémica y lesión mucosa secundaria por reflujo en el desarrollo de esta entidad. - El reconocimiento temprano mediante endoscopia permite instaurar tratamiento conservador oportuno y corregir los factores desencadenantes. - La aparición de deterioro clínico o datos de abdomen agudo obliga a descartar complicaciones gastrointestinales asociadas. - La coexistencia de necrosis esofágica aguda y perforación gástrica prepilórica constituye una presentación poco frecuente con relevancia académica y clínica.

### Referencias


1. Gurvits GE. Black esophagus: acute esophageal necrosis syndrome. World J Gastroenterol. 2010;16(26):3219-3225.
2. Richards J, Wei R, Anjum F. Esophageal Necrosis. StatPearls Publishing. Actualización 2024.
3. Grigore M, Enache I, Chirvase M, et al. Acute Esophageal Necrosis in Acute Pancreatitis—Report of a Case and Endoscopic and Clinical Perspective. Diagnostics. 2023;13(3):562.
4. Sachar M, Arguetta E, Gurvits GE. Comprehensive Review: Acute Esophageal Necrosis in the Setting of Gastric Volvulus. Dig Dis Sci. 2023;68(5):1672-1676.
5. Rais K, Darkaoui A, El Mqaddem O, et al. A rare cause of acute esophageal necrosis: A case report. Radiol Case Rep. 2024;19(5):1740-1744.
6. Schizas D, Theochari NA, Mylonas KS, et al. Acute esophageal necrosis: a systematic review and pooled analysis. World J Gastrointest Surg. 2020;12(3):104-115.


### Anexos endoscópicos



## Manejo endoscópico de esófago de Barrett con displasia de bajo grado y éxito a la terapia ablativa por reflujo refractario: Reporte de caso

### *Endoscopic management of Barrett's esophagus with low-grade dysplasia and success of ablative therapy due to refractory reflux: A case report*


*Beltrán Milán Esteban**

*Coautores: Pérez González Federico Alberto, De León Zamora Luis Roberto, De León López Luis Rodolfo, Perez García Jorge Ulises, Hernández González Selka Xochitl, Montaño García Neftali Elizabeth*

*Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours", Hermosillo*

*Correspondencia: Beltrán Milán Esteban, E-mail: drbeltranmilan@gmail.com


**Antecedentes:** El esófago de Barrett (EB) representa una complicación crónica de la enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) y es el principal factor de riesgo para el adenocarcinoma esofágico [1,3]. La progresión a displasia de bajo grado (DBG) requiere un abordaje terapéutico oportuno [4,6]. La ablación por radiofrecuencia (ARF)

es el estándar para la erradicación del epitelio displásico [2,5,9]; sin embargo, su éxito está intrínsecamente ligado a la supresión ácida estricta, la modificación del estilo de vida y el control del reflujo biliar [7,10].

**Objetivos:** Describir los retos terapéuticos en el manejo ablativo del esófago de Barrett con displasia de bajo grado en un paciente con factores de riesgo persistentes y pobre adherencia al tratamiento.

**Reporte del caso:** Paciente masculino de 36 años con antecedente de 10 años de síntomas de ERGE. La endoscopia inicial identificó EB y una hernia hiatal Tipo I. El seguimiento histopatológico mediante biopsias bajo el protocolo de Seattle confirmó EB con displasia epitelial de bajo grado en segmento largo (Praga C3M6). Ante el diagnóstico, se realizó una sesión de ablación por radiofrecuencia a 10 J/cm² y 230 W. En la endoscopía de seguimiento posterior, tras la optimización del apego al tratamiento farmacológico con inhibidores de bomba de protones a doble dosis y la estricta modificación de hábitos alimenticios y estilos de vida, se evidenció la erradicación endoscópica completa del esófago de Barrett, con reepitelización escamosa normal de la mucosa esofágica y ausencia de displasia en las biopsias de control.

**Discusión:** La ablación por radiofrecuencia (ARF) se ha consolidado como el estándar de oro para la erradicación del epitelio metaplásico en el EB de segmento largo con DBG[4,5]. En este caso, la respuesta favorable demostró la alta eficacia de la ARF cuando se combina con una supresión ácida óptima[8,10]. La completa reepitelización escamosa confirma el impacto definitivo de la terapia térmica ablativa[7].

**Conclusión:** La ARF es una herramienta altamente efectiva, logrando la erradicación completa de la metaplasia intestinal y la DBG. El éxito en el aclaramiento histológico está directamente vinculado a la adherencia farmacológica. El seguimiento periódico bajo el protocolo de Seattle es indispensable para documentar la remisión sostenida[3,6].

### Referencias


1. Shaheen, N. J., et al. (2022). ACG guideline. *Am J Gastroenterol*, 117(4), 559-587.
2. Weusten, B. L., et al. (2023). ESGE Position Statement. *Endoscopy*, 55(12), 1138-1153.
3. Qumseya, B., et al. (2019). ASGE guideline. *Gastrointest Endosc*, 90(3), 335-359.
4. Sharma, P., et al. (2020). AGA Clinical Practice Update. *Gastroenterology*, 158(3), 760-769.
5. Phoa, K. N., et al. (2014). RFA vs endoscopic surveillance. *JAMA*, 311(12), 1209-1217.
6. Wani, S., et al. (2016). AGA Institute Expert Review. *Gastroenterology*, 151(5), 822-835.
7. Cotton, C. C., et al. (2017). *Gastroenterology*, 153(3), 681-688.
8. Qumseya, B. J., et al. (2017). *Clin Gastroenterol Hepatol*, 15(8), 1173-1181.
9. Barret, M., et al. (2021). *Transl Gastroenterol Hepatol*, 6, 21.
10. Fujii-Lau, L. L., & Canto, M. I. (2019). *Gastrointest Endosc Clin*, 29(1), 167-185.


## Utilidad del índice INALBI para predecir resangrado precoz en hemorragia variceal aguda en población mexicana

### *Utility of the INALBI index to predict early rebleeding in acute variceal hemorrhage in a exican population*


*Pinacho Juárez M, Juárez Valdés E, Mejia Loza S.M.I, San Vicente Parada E.A, Zapata Ortega S.L, Miranda Sosa C*, Cabello Valdés H.A*

*Hospital Juárez de México, Departamento de Gastroenterología, Ciudad de México*

*Correspondencia: Miranda Sosa C, E-mail: marianapin94@hotmail.com


**Introducción:** El resangrado precoz tras hemorragia variceal aguda se asocia con mayor morbimortalidad. El índice INALBI, compuesto por el grado ALBI y el INR, se ha propuesto como herramienta objetiva y no invasiva para estimar el riesgo de resangrado post-endoscópico (Li et al., 2023). Su validación en población mexicana aún no ha sido evaluada.

**Objetivo:** Evaluar la utilidad del índice INALBI para predecir resangrado precoz (48–120 h) en pacientes mexicanos con hemorragia variceal aguda.

**Material y métodos:** Estudio observacional retrospectivo en 76 pacientes con hemorragia variceal aguda. Se calculó el ALBI a partir de bilirrubina y albúmina, y el INALBI sumando el grado ALBI (1–3) más un punto por INR >1.205. El desempeño predictivo se evaluó mediante curvas ROC con AUC e IC95% por bootstrap (2,000 iteraciones). Se calcularon sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y LR para puntos de corte exploratorios. Las comparaciones entre grupos se realizaron con U de Mann-Whitney y prueba exacta de Fisher según la variable.

**Resultados:** El resangrado precoz ocurrió en 10/76 pacientes (13.2%). El INALBI no mostró capacidad discriminativa significativa (AUC 0.43; IC95% 0.24–0.63). Ninguno de los scores evaluados alcanzó significancia: MELD AUC 0.33, MELD-Na 0.32, Child-Pugh 0.28. Los puntos de corte INALBI ≥2 (sensibilidad 70.0%, especificidad 15.2%) e INALBI ≥3 (sensibilidad 40.0%, especificidad 53.0%) no mostraron asociación significativa (p = 0.361 y p = 0.745). En regresión logística univariada, el sangrado activo (OR 7.93; IC95% 1.82–34.50; p = 0.006) y la falla endoscópica (OR 65.00; IC95% 6.31–669.28; p < 0.001) fueron los únicos predictores significativos.

**Conclusiones:** En esta cohorte mexicana, el índice INALBI no demostró utilidad discriminativa para predecir resangrado precoz 48–120 h. Los hallazgos endoscópicos —sangrado activo y falla endoscópica— fueron los predictores más sólidos, lo que resalta la relevancia de la evaluación endoscópica en la estratificación del riesgo. El bajo número de eventos limita la potencia del análisis, por lo que los resultados deben interpretarse como exploratorios y requieren validación en cohortes prospectivas multicéntricas.

## Carcinoma neuroendocrino de la vía biliar extrahepática irresecable: desafíos diagnósticos por inmunohistoquímica y abordaje endoscópico multidisciplinario

### *Unresectable neuroendocrine carcinoma of the extrahepatic bile duct: immunohistochemical diagnostic challenges and multidisciplinary endoscopic approach*


*Dr. Humberto Serafin Jr*, Dr. Carlos Alberto Martinez Arredondo, Dra. Brenda Astrid De Anda Martinez, Dr. Pablo Cesar Gonzalez Vera, Dr. Erick Andrés Cipres Casillas.*

*Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza", IMSS, Ciudad de México*

*Correspondencia: Dr. Humberto Serafin Jr, E-mail: hserafin_10@hotmail.com


**Antecedentes:** Los tumores neuroendocrinos (TNE) del sistema biliar extrahepático son neoplasias malignas de estirpe ectodérmica excepcionalmente raras. Representan menos del 0.2% de todos los tumores neuroendocrinos gastrointestinales y menos del 1% de los tumores malignos de la vía biliar, superados ampliamente por el colangiocarcinoma. Las neoplasias neuroendocrinas se categorizan según su grado de diferenciación celular y su índice de proliferación medido por el marcador Ki-67. Los tumores de alto grado (grado 3) se dividen en TNE G3 (bien diferenciados pero con Ki-67 >20%) y carcinomas neuroendocrinos (CNE, pobremente diferenciados, con Ki-67 típicamente >20% y frecuentemente superior al 50-80%). La distinción precisa entre un TNE G3 y un CNE es crucial para el pronóstico y la selección del esquema quimioterapéutico, requiriendo un análisis meticuloso de la arquitectura histológica y la presencia de necrosis focal. Se postula que estas lesiones se originan a partir de células neuroendocrinas multipotenciales metaplásicas presentes en el epitelio biliar secundarias a procesos inflamatorios crónicos, o bien a partir de células madre de las glándulas peribiliares. Su presentación clínica simula a la del colangiocarcinoma, debutando como síndrome ictérico de progresión rápida. El diagnóstico preoperatorio definitivo representa un reto por la escasez celular en cepillados convencionales, requiriendo el uso de inmunohistoquímica y técnicas endoscópicas avanzadas como la CPRE y el USE para el diagnóstico y la paliación biliar.

**Resumen clínico:** Se presenta el caso de un paciente masculino de 68 años con antecedente de hipertensión arterial sistémica en tratamiento con losartán. Inició su padecimiento en diciembre de 2025 al manifestar síndrome ictérico, de incremento paulatino en piel y escleras, acompañado de náusea intermitente, emesis, prurito generalizado, coluria y acolia. Asimismo, refirió una pérdida ponderal no intencionada de aproximadamente 10 kg en dos meses. El perfil bioquímico inicial documentó un síndrome colestásico, acompañado de niveles de bilirrubina total de 31 mg/dL a expensas de la fracción directa (23.52 mg/dL), con elevación del marcador tumoral CA 19-9 a 125.69 U/mL. El ultrasonido abdominal de primera instancia reportó una vía biliar intra y extrahepática ectásica con colédoco de 8.7 mm y vesícula biliar con lodo y litos de 4 a 6.8 mm, sugiriendo colecistitis crónica litiásica con datos de agudización (hidrocolecisto). Fue ingresado al servicio de Cirugía General del CMN "La Raza" realizándose una primera CPRE el 08/01/2026, la cual evidenció una estenosis de la vía biliar compatible con la clasificación Bismuth I; se efectuó esfinterotomía, dilatación mecánica con Sohendra a 7 y 8.5 Fr y colocación de endoprótesis plástica de 8.5 Fr por 10 cm. El cepillado biliar concomitante reportó una muestra acelular insatisfactoria. Ante la persistencia de la sospecha clínica de malignidad, se programó una segunda CPRE el 20/03/2026. Durante el procedimiento se retiró la prótesis previa y se documentó una estenosis concéntrica en el colédoco proximal de 4 mm de diámetro y 16 mm de longitud. Se realizó nuevo cepillado de la vía biliar para obtención de muestra para histopatología, dilatación neumática con balón Hurricane a 8 atmósferas y colocación de una nueva endoprótesis plástica de 10 Fr por 10 cm. El informe histopatológico definitivo de la biopsia de colédoco (emitido el 16/04/2026) confirmó el diagnóstico de neoplasia neuroendocrina. El reporte de inmunohistoquímica demostró positividad para CKAE1/AE3 y cromogranina, con un índice de proliferación celular Ki-67 del 85%. Para la estadificación de la enfermedad, se realizó un ultrasonido endoscópico (USE) el 24/05/2026, el cual descubrió una lesión nodular predominantemente hipoecoica de 21 x 28mm, dependiente de la pared del colédoco intrapancreático, la cual mostraba una franca pérdida de la interfase ecográfica con la vena porta, asociándose a ganglios reactivos peripancreáticos y dilatación secundaria del conducto pancreático principal (5 mm). Asimismo, una tomografía abdominal trifásica realizada el mismo día reportó una lesión nodular en el mediastino anterior, considerada como un probable implante metastásico a distancia. El 16/06/2026 se llevó a cabo una laparotomía exploradora con intención curativa. Los hallazgos transoperatorios revelaron una masa de consistencia pétrea de 5 x 5 cm localizada en el colédoco intrapancreático con infiltración masiva hacia el conducto cístico, la confluencia biliar principal y ambos conductos hepáticos (izquierdo y derecho), catalogándose como una estenosis maligna Bismuth IV irresecable. Se dio por terminado el intento de resección y el 19/06/2026 se procedió a realizar un drenaje percutáneo transhepático con la colocación guiada por ecografía y fluoroscopia de un catéter multipropósito (pigtail) de 8.5 Fr con fines paliativos.

**Conclusiones:** El carcinoma neuroendocrino de la vía biliar extrahepática representa una de las variantes histológicas más agresivas y menos frecuentes del

sistema hepatobiliar. La evolución biológica de este caso resalta la extrema dificultad de lograr un diagnóstico histológico temprano mediante citología convencional, y pone de manifiesto la necesidad de recurrir a la toma de biopsias guiadas por CPRE y al USE para la tipificación molecular. En este paciente, el panel de inmunohistoquímica fue decisivo al revelar un índice Ki-67 sumamente elevado (85%), lo cual es patognomónico de una neoplasia neuroendocrina de alto grado con comportamiento sumamente agresivo, lo que se correlaciona con el hallazgo tomográfico de una lesión metastásica en el mediastino anterior y la pérdida de interfase con la vena porta demostrada por USE. A pesar del esfuerzo multidisciplinario por ofrecer un manejo resectivo radical con intención curativa, la infiltración tumoral local masiva transoperatoria demostró la naturaleza altamente invasiva de este linaje celular, transformando la estenosis en una lesión Bismuth IV irresecable. En conclusión, ante tumores malignos avanzados de la vía biliar, las técnicas endoscópicas avanzadas (CPRE y USE) representan el pilar clínico más sólido, actuando no solo como herramientas de diagnóstico tisular crítico, sino también como el eje primordial para el manejo de urgencias infecciosas (colangitis aguda) y la descompresión biliar paliativa, impactando directamente en la calidad de vida y la supervivencia global del paciente.

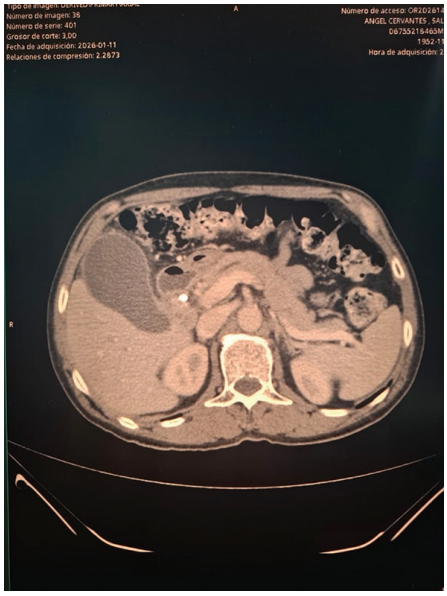



Figura 1.

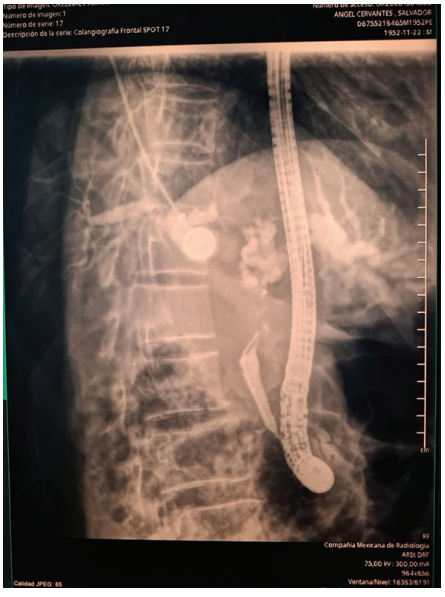



Figura 2.

## Neoplasia papilar mucinosa intraductal: Descripción entre el ultrasonido endoscópico y la histopatología en una serie de casos

### *Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm: Intraductal Papillary Mucinous Neoplasm: Description Between Endoscopic Ultrasound and Histopathology in a Case Series*

*Spinola Neto Christian*, López García Katia Daniela, Escandón Espinoza Marisa Yoeli*

*Hospital Regional de Alta Especialidad "Bicentenario de la Independencia", Endoscopia Gastrointestinal, ISSSTE, Tultitlan, Edo Mex*

*Correspondencia: Spinola Neto Christian, E-mail: drchristianspinola@gmail.com

**Antecedentes:** Las neoplasias papilares mucinosas intraductales representan aproximadamente 20–50 % de todas las neoplasias quísticas pancreáticas resecadas y su detección ha aumentado de manera importante debido al mayor uso de estudios de imagen abdominal. La incidencia estimada es de 2 a 5 casos por cada 100,000 habitantes/año en la población general. Las IPMN representan aproximadamente 20–50 % de todas las neoplasias quísticas pancreáticas resecadas. Algunas series de centros especializados reportan cifras cercanas al 40%. Su incidencia ha aumentado en las últimas dos décadas debido al mayor uso de tomografía, resonancia magnética y ultrasonido endoscópico. Las neoplasias papilares mucinosas intraductales (IPMN) representan una de las principales lesiones precursoras del adenocarcinoma pancreático. La identificación de la comunicación con el conducto pancreático principal constituye un hallazgo clave para su diagnóstico; sin embargo, su demostración mediante métodos de imagen puede ser limitada en algunos pacientes. El ultrasonido endoscópico (USE) es la modalidad de elección para la caracterización morfológica de las lesiones quísticas pancreáticas, con una precisión diagnóstica reportada del 48–94% para diferenciar lesiones mucinosas de no mucinosas y una sensibilidad del 36–91% cuando se utiliza como única herramienta diagnóstica. Su rendimiento mejora significativamente cuando los hallazgos morfológicos se integran con el análisis del líquido quístico, la citología y los biomarcadores como el antígeno carcinoembrionario (CEA), permitiendo una mejor estratificación diagnóstica y terapéutica. El ultrasonido endoscópico (USE) es una de las herramientas de mayor rendimiento para su evaluación; sin embargo, la comunicación con el conducto pancreático principal puede no ser identificable mediante los estudios de imagen, incluso en lesiones confirmadas posteriormente como IPMN, lo que representa un reto diagnóstico y puede dificultar la diferenciación con otras neoplasias quísticas mucinosas. La correlación con el estudio histopatológico continúa siendo el estándar de referencia para establecer el diagnóstico definitivo.

**Objetivo:** Describir los hallazgos obtenidos mediante ultrasonido endoscópico y el diagnóstico histopatológico en pacientes con IPMN.

**Material y métodos:** Se realizó una serie de casos de tres pacientes con diagnóstico histopatológico confirmado de IPMN tratados en un hospital de tercer nivel. Se revisaron los hallazgos del ultrasonido endoscópico, incluyendo localización de la lesión, tamaño, comunicación con el conducto pancreático principal, dilatación ductal, presencia de septos y características del contenido quístico mediante análisis bioquímico (CEA, Glucosa), comparándolos con el diagnóstico histopatológico definitivo.

**Resultados**: Se analizaron tres mujeres de 58, 70 y 77 años con diagnóstico histopatológico de IPMN. En dos pacientes el ultrasonido endoscópico identificó hallazgos característicos de IPMN, incluyendo afección del conducto pancreático principal, dilatación ductal de 6 y 12 mm, respectivamente, además de líquido mucinoso con signo de cuerda positivo e ictericia obstructiva en uno de ellos, lo que permitió una adecuada sospecha diagnóstica preoperatoria. En contraste, un tercer paciente presentó una lesión quística septada de 20 × 23 mm localizada en la cola pancreática, sin comunicación visible con el conducto pancreático principal durante el ultrasonido endoscópico, motivo por el cual se consideró inicialmente una probable neoplasia quística mucinosa. No obstante, el estudio histopatológico confirmó una IPMN gástrica de bajo grado. La histopatología confirmó IPMN en los tres pacientes, identificándose un caso con displasia intermedia-alta de fenotipo intestinal, un caso con displasia moderada y un caso con displasia de bajo grado de fenotipo gástrico.

**Conclusiones:** En nuestra serie, el ultrasonido endoscópico mostró relación con el diagnóstico histopatológico en dos de los tres pacientes, hallazgo consistente con la utilidad diagnóstica descrita para el USE en la caracterización de las neoplasias quísticas pancreáticas. El ultrasonido endoscópico constituye la herramienta de elección para la caracterización de las lesiones quísticas pancreáticas, No obstante, la ausencia de comunicación ductal visible no excluyó el diagnóstico definitivo de IPMN en uno de los casos, evidenciando una limitación reconocida de la evaluación morfológica mediante USE. Este hallazgo coincide con la evidencia disponible, que demuestra que el rendimiento diagnóstico del USE aislado es variable y mejora significativamente cuando se complementa con la evaluación clínica, la citología y el análisis del líquido quístico. La integración multidisciplinaria de estos elementos continúa siendo fundamental para establecer un diagnóstico

preciso, seleccionar adecuadamente a los pacientes candidatos a resección quirúrgica y disminuir el riesgo de errores diagnósticos. La ausencia de comunicación ductal visible debe interpretarse como una limitación diagnóstica del método y no como un criterio suficiente para excluir una IPMN. La integración de los hallazgos clínicos, morfológicos, del análisis del líquido quístico y de la histopatología continúa siendo esencial para una adecuada toma de decisiones terapéuticas.

**Aportaciones:** El valor del ultrasonido endoscópico no radica solo en caracterizar morfológicamente una lesión quística, sino en su capacidad para obtener tejido o liquido que permita llegar al diagnostico definitivo y modificar la conducta terapéutica.

### Referencias


Ohtsuka T, Fernandez-del Castillo C, Furukawa T, Hijioka S, Jang JY, Lennon AM, et al. International evidence-based Kyoto guidelines for the management of intraductal papillary mucinous neoplasm of the pancreas. Pancreatology. 2024;24(2):255-270. doi:10.1016/j.pan.2023.12.009.

Tanaka M, Fernández-del Castillo C, Kamisawa T, et al. Revisions of international consensus Fukuoka guidelines for the management of IPMN of the pancreas. Pancreatology. 2017;17:738-753.

European Study Group on Cystic Tumours of the Pancreas. European evidence-based guidelines on pancreatic cystic neoplasms. Gut. 2018;67:789-804.primer

Elta GH, Enestvedt BK, Sauer BG, Lennon AM. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Pancreatic Cysts. Am J Gastroenterol. 2018;113:464-479.

Brugge WR. Diagnosis and management of cystic lesions of the pancreas. J Gastrointest Oncol. 2015;6:375-388.


Tabla 1. Hallazgos por ultrasonido endoscópico de los pacientes con IPMN

| Variable | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |
|---|---|---|---|
| Edad/Sexo | 58 años/ Femenino | 70 años/ Femenino | 77 años/Femenino |
| Localización | Cabeza pancreática | Cabeza pancreática | Cola pancreática |
| Tamaño de la lesión | No delimitable (compromiso ductal) | 15 × 20 mm | 20 × 23 mm |
| Tipo de lesión sugerida por USE | IPMN del conducto principal | IPMN del conducto principal | Probable neoplasia quística mucinosa |
| Comunicación con el conducto pancreático principal | Visible | Visible | No visible |
| Diámetro del conducto pancreático principal | 12 mm | 6 mm | 5 mm |
| Dilatación ductal | Sí | Sí | Leve |
| Septos | No | No | Sí |
| Obtención de líquido quístico | Sí | Sí | Sí |
| Aspecto del líquido | Mucinoso | Mucinoso | Mucinoso |
| Prueba de cuerda | Positiva | Positiva | Negativa |
| Impresión diagnóstica por USE | IPMN de conducto principal | IPMN de conducto principal | Neoplasia quística mucinosa |

Tabla 2. Análisis bioquímico y macroscópico del líquido quístico pancreático

| Variable | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |
|---|---|---|---|
| Obtención de líquido quístico | Sí | Sí | Sí |
| Aspecto macroscópico | Mucinoso | Escaso | Escaso |
| Prueba de cuerda | Positiva | Positiva | Positiva |
| Glucosa (mg/dL) | LOW | LOW | LOW |
| CEA (ng/mL) | 282 ng/mL | 458 ng/mL | 1284 ng/mL |
| Citología | Material mucinoso* | Escasa celularidad* | Negativa/no concluyente* |
| Histología | IPMN intestinal | IPMN moderada | IPMN bajo grado |

## Características clínicas y ultrasonográficas endoscópicas de tumores pancreáticos como predictores de expresión de PD-L1 e inestabilidad de microsatélites

### *Clinical and endoscopic ultrasound characteristics of pancreatic tumors as predictors of PD-L1 expression and microsatellite instability*


*Christopher Josafat Toranzo Gonzalez, Ale Gibran Gidi, Juan Octavio Alonso Lárraga, Mauro Eduardo Ramirez Solis*

*Hospital/servicio/institución: Instituto Nacional de Cancerología, Servicio de Endoscopía, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, Ciudad de México*

*Correspondencia: Christopher Josafat Toranzo Gonzalez,
E-mail: christopherjosaphat@hotmail.com



### Resumen

**Introducción:** El ultrasonido endoscópico permite caracterizar tumores pancreáticos y obtener tejido para biomarcadores. La relación entre hallazgos endosonográficos, expresión de PD-L1 e inestabilidad de microsatélites no está claramente establecida. **Objetivo:** Determinar características clínicas y ultrasonográficas endoscópicas asociadas con expresión de PD-L1 e inestabilidad de microsatélites en tumores pancreáticos. **Material y métodos:** Estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico de 64 pacientes con tumor pancreático evaluado por ultrasonido endoscópico. Se analizaron variables clínicas, metabólicas, endosonográficas, PD-L1 y MSI/MMR. Se utilizaron frecuencias, porcentajes, mediana con rango intercuartílico, prueba exacta de Fisher y Mann-Whitney. **Resultados:** PD-L1 fue positiva en 35/64 pacientes (54.7%). En el análisis final de MSI/MMR se incluyeron únicamente los 42 casos evaluables: 41 fueron pMMR (97.6%) y 1 dMMR (2.4%). La ascitis se asoció con menor frecuencia de PD-L1 positiva (OR 0.20; IC95% 0.05-0.83; p=0.027). No hubo asociación significativa con edad, IMC, diabetes, hipertensión, tamaño tumoral, dilatación ductal, dilatación biliar, invasión vascular, ganglios o metástasis hepática.**Conclusiones:** En esta cohorte institucional, PD-L1 fue frecuente y dMMR infrecuente. Las variables clínicas y ultrasonográficas no predijeron de forma robusta PD-L1; la asociación con ascitis debe considerarse exploratoria y confirmarse en muestras mayores.


### TRABAJO EN EXTENSO

### Resumen en español


**Introducción:** El ultrasonido endoscópico permite integrar información morfológica y obtención tisular en tumores pancreáticos. **Objetivo:** Determinar variables clínicas y endosonográficas asociadas con PD-L1 y MSI/MMR. **Material y método:** Estudio retrospectivo de 64 pacientes con tumor pancreático evaluado por ultrasonido endoscópico; para MSI/MMR se analizaron solo casos evaluables. **Resultados:** PD-L1 fue positiva en 54.7%; entre 42 casos evaluables para MSI/MMR, 41 fueron pMMR y 1 dMMR. La ascitis se asoció con menor positividad de PD-L1. **Conclusión:** PD-L1 fue frecuente, dMMR infrecuente y no se identificaron predictores clínico-endosonográficos robustos.



***Palabras clave:*** *ultrasonido endoscópico; cáncer pancreático; PD-L1; inestabilidad de microsatélites; biomarcadores.*


### Abstract


**Introduction:** Endoscopic ultrasound integrates morphologic assessment and tissue acquisition in pancreatic tumors. Objective: To determine clinical and endosonographic variables associated with PD-L1 expression and MSI/MMR status. **Material and method:** Retrospective study of 64 patients with pancreatic tumors evaluated by endoscopic ultrasound; only evaluable cases were included for MSI/MMR analysis. **Results:** PD-L1 was positive in 54.7%; among 42 evaluable MSI/MMR cases, 41 were pMMR and 1 was dMMR. Ascites was associated with lower PD-L1 positivity. **Conclusion:** PD-L1 expression was frequent, dMMR was uncommon, and no robust clinical or endosonographic predictors were identified.



***Key words:*** *Endoscopic ultrasound; pancreatic cancer; PD-L1; microsatellite instability; biomarkers.*


### Introducción

Los tumores pancreáticos representan un problema clínico relevante por su diagnóstico frecuente en etapas avanzadas y por la necesidad de integrar imagen, histología y biomarcadores para orientar decisiones terapéuticas. El ultrasonido endoscópico (USE) aporta información anatómica detallada sobre localización, tamaño, invasión vascular, adenopatías y ascitis, además de facilitar la adquisición de tejido para diagnóstico citológico, histológico y molecular.

La expresión de PD-L1 y el estado MSI/MMR son biomarcadores de interés en oncología de precisión. Aunque su papel terapéutico en cáncer pancreático es más

restringido que en otros tumores, su evaluación puede aportar información sobre el microambiente tumoral y seleccionar subgrupos infrecuentes con implicaciones clínicas. La posibilidad de inferir estos biomarcadores a partir de características clínicas o endosonográficas sigue siendo limitada.

### Objetivo

Determinar las características clínicas y ultrasonográficas endoscópicas de tumores pancreáticos asociadas con expresión de PD-L1 e inestabilidad de microsatélites.

### Material y método

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico. Se incluyeron 64 pacientes con tumor pancreático evaluado mediante USE y con registro de PD-L1 y MSI/MMR en la base analítica. Se analizaron variables sociodemográficas, antropométricas, clínicas, metabólicas, bioquímicas, ultrasonográficas endoscópicas, histológicas y de biomarcadores.

### Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión: pacientes de 18 años o más; evaluación de tumor pancreático mediante USE; expediente con variables clínicas y ultrasonográficas disponibles; reporte de PD-L1 y MSI/MMR. Criterios de exclusión: antecedente de pancreatectomía que impidiera valorar el sitio tumoral; pancreatitis aguda activa que limitara la interpretación; lesión pancreática no tumoral confirmada; expediente insuficiente; material tisular no interpretable para diagnóstico histopatológico.

### Análisis estadístico

Las variables categóricas se resumieron con frecuencias y porcentajes. Las numéricas se expresaron como mediana y rango intercuartílico, además de media y desviación estándar cuando fue pertinente. La asociación con PD-L1 se evaluó mediante prueba exacta de Fisher en tablas 2x2, chi cuadrada aproximada en variables multinivel y Mann-Whitney para variables numéricas. Se calcularon odds ratios crudos con intervalos de confianza de 95%. No se construyó modelo multivariado por el tamaño muestral y el riesgo de sobreajuste. Para MSI/MMR, el análisis final incluyó únicamente casos evaluables y se describió de forma descriptiva por existir un solo caso dMMR.

### Resultados

La cohorte incluyó 64 pacientes. La edad mediana fue 63 años (RIQ 55.5-70.0). El IMC mediano fue 23.2 kg/m² (RIQ 20.9-25.8) en 48 casos con dato disponible. El tamaño tumoral máximo mediano fue 38.0 mm (RIQ 31.2-48.0). La localización más frecuente fue cabeza pancreática (47.6%). La invasión vascular se registró en 64.6% de los casos evaluables. PD-L1 fue positiva en 35/64 pacientes (54.7%) y negativa en 29/64 (45.3%). En el análisis final de MSI/MMR se incluyeron únicamente los casos evaluables: 41/42 fueron pMMR (97.6%) y 1/42 fue dMMR (2.4%).

En el análisis bivariado, la ascitis se asoció con menor frecuencia de PD-L1 positiva: 3/10 pacientes con ascitis fueron PD-L1 positivos frente a 27/38 sin ascitis (OR 0.20; IC95% 0.05-0.83; p=0.027). No se identificaron asociaciones significativas con edad, IMC, diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, tamaño tumoral, dilatación del conducto pancreático, dilatación de vía biliar, invasión vascular, ganglios o metástasis hepática.

### Discusión

Este estudio muestra que la expresión de PD-L1 fue frecuente en pacientes con tumores pancreáticos evaluados por USE; sin embargo, las variables clínicas y ultrasonográficas analizadas no permitieron predecir de forma robusta su positividad. Esto refuerza la necesidad de evaluar biomarcadores directamente en tejido y no asumir su presencia por patrones morfológicos. La asociación inversa entre ascitis y PD-L1 positiva debe interpretarse con cautela por el tamaño pequeño del subgrupo y la posibilidad de confusión por extensión tumoral o variación aleatoria. Las señales observadas en variables multinivel como localización tumoral o categoría de IMC no se consideran concluyentes por celdas escasas. La baja frecuencia de dMMR coincide con lo esperado en cáncer pancreático. La interpretación de MSI/MMR corresponde a muestras con resultado válido y debe considerarse descriptiva por el número reducido de eventos.

### Referencias


1. Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. CA Cancer J Clin. 2024;74(3):229-263.
2. Park W, Chawla A, O'Reilly EM. Pancreatic cancer: a review. JAMA. 2021;326(9):851-862.
3. Conroy T, Pfeiffer P, Vilgrain V, et al. Pancreatic cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2023;34(11):987-1002.
4. Ashida R, Kitano M. Endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition for pancreatic ductal adenocarcinoma in the era of precision medicine. Dig Endosc. 2022; 34(7):1329-1339.
5. Imaoka H, Sasaki M, Hashimoto Y, et al. Impact of endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition on decision-making in precision medicine for pancreatic cancer: beyond diagnosis. Diagnostics. 2021;11(7):1195.
6. Park JK, Lee JH, Noh DH, et al. Factors of endoscopic ultrasound-guided tissue acquisition for successful next-generation sequencing in pancreatic ductal adenocarcinoma. Gut Liver. 2020;14(3):387-394.


Tabla 1. Características numéricas de la cohorte

| Variable | n | Mediana (RIQ) | Media ± DE | Rango |
|---|---|---|---|---|
| Edad | 63 | 63.0 (55.5-70.0) | 62.5 ± 11.8 | 30.0-88.0 |
| IMC | 48 | 23.2 (20.9-25.8) | 23.9 ± 3.9 | 17.6-32.1 |
| Tamano maximo mm | 47 | 38.0 (31.2-48.0) | 40.4 ± 12.3 | 21.4-73.9 |
| CA 19-9 U/mL | 48 | 586.2 (30.9-7452.2) | 17705.5 ± 40642.2 | 2.0-150407.0 |
| Bilirrubina total mg/dL | 48 | 0.8 (0.4-2.1) | 3.4 ± 5.3 | 0.1-18.1 |
| Diametro via biliar mm | 48 | 8.1 (4.0-15.1) | 10.3 ± 7.6 | 2.2-40.9 |

Tabla 2. Frecuencia de biomarcadores

| Biomarcador | Resultado | n | % |
|---|---|---|---|
| PD-L1 | Positiva | 35 | 54.7 |
| PD-L1 | Negativa | 29 | 45.3 |
| MSI/MMR | pMMR | 41 | 97.6 entre evaluables |
| MSI/MMR | dMMR | 1 | 2.4 entre evaluables |

Tabla 3. Predictores clínicos y ultrasonográficos de PD-L1 positiva

| Predictor | n | OR crudo | IC95% | p |
|---|---|---|---|---|
| Edad >=65 anos | 64 | 0.56 | 0.21-1.50 | 0.314 |
| Sobrepeso/obesidad | 64 | 1.41 | 0.48-4.16 | 0.585 |
| DM2 | 48 | 0.40 | 0.12-1.31 | 0.145 |
| HAS | 48 | 0.73 | 0.21-2.49 | 0.746 |
| Tumor >=30 mm | 64 | 1.54 | 0.57-4.16 | 0.447 |
| Dilatacion conducto pancreatico | 46 | 0.80 | 0.25-2.59 | 0.765 |
| Dilatacion via biliar | 48 | 1.14 | 0.36-3.57 | 1.0 |
| Invasion vascular | 48 | 1.27 | 0.39-4.16 | 0.761 |
| Ganglios | 48 | 0.39 | 0.12-1.34 | 0.198 |
| Metastasis hepatica | 48 | 0.68 | 0.20-2.24 | 0.545 |
| Ascitis | 48 | 0.20 | 0.05-0.83 | 0.027 |

## Factores asociados con la necesidad de hemostasia endoscópica en pacientes con hemorragia digestiva alta no variceal: experiencia de un hospital de tercer nivel


*Ana Paola Escobedo Zúñiga[1], Maria De Fátima Higuera De La Tijera[1], Vianey Ibarra Trujillo[2], Daniel Mijangos Espinosa[2], Julio César Zavala Castillo[2], Juan Carlos Silis Cravioto[2]*

*[1]Servicio de Gastroenterología del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México, [2]Servicio de Endoscopía del Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga". Ciudad de México, México*



**Introducción:** La hemorragia digestiva alta no variceal (HDANV) constituye una de las principales urgencias en gastroenterología y se asocia con elevada morbimortalidad. La endoscopia representa el método diagnóstico y terapéutico de elección; sin embargo, no todos los pacientes requieren hemostasia endoscópica. Identificar los factores asociados con la necesidad de intervención terapéutica podría favorecer una mejor estratificación del riesgo y optimizar la toma de decisiones clínicas.

**Objetivo:** Identificar los factores clínicos y endoscópicos asociados con la necesidad de hemostasia endoscópica en pacientes con hemorragia digestiva alta no variceal.

**Material y métodos:** Estudio observacional, analítico y retrospectivo. Se revisaron los expedientes de pacientes adultos con diagnóstico de HDANV sometidos a endoscopia en un hospital de tercer nivel. Se analizaron variables demográficas, comorbilidades, hallazgos endoscópicos, etiología del sangrado y modalidades de tratamiento. La variable de desenlace fue la necesidad de hemostasia endoscópica. Se realizó análisis descriptivo y bivariado mediante pruebas de $x^2$ o exacta de Fisher para variables categóricas y t de Student o U de Mann-Whitney para variables continuas. Posteriormente, se construyó un modelo de regresión logística para identificar los factores asociados de manera independiente, considerando significancia estadística con un valor de $p<0.05$.

**Resultados:** Se incluyeron 144 pacientes, con una edad media de 57.1±15.3 años; el 56.3% correspondió al sexo masculino. Setenta y cuatro pacientes (51.4%) requirieron hemostasia endoscópica. La úlcera péptica fue la etiología más frecuente del sangrado. En el análisis bivariado, la edad avanzada, la diabetes mellitus, la enfermedad renal crónica y la presencia de lesiones de alto riesgo se asociaron con la necesidad de tratamiento endoscópico ($p<0.05$). Asimismo, los pacientes sometidos a hemostasia

presentaron un mayor tiempo de procedimiento (17.2 vs. 15.6 minutos; p=0.004). En el análisis multivariado, la edad permaneció como factor independiente asociado con la necesidad de hemostasia (ORa=1.05; p=0.001), incrementando aproximadamente un 5% la probabilidad de intervención por cada año adicional de edad. De igual forma, un mayor tiempo del procedimiento se asoció independientemente con la realización de tratamiento endoscópico (ORa=1.21; p=0.012). La diabetes mellitus perdió significancia tras el ajuste multivariado (p=0.073), mientras que la presencia de úlcera mostró una asociación inversa con la necesidad de intervención (ORa=0.33; p=0.006).

**Conclusiones:** La edad avanzada fue el principal factor independiente asociado con la necesidad de hemostasia endoscópica. Un mayor tiempo del procedimiento reflejó la complejidad de las intervenciones terapéuticas. Estos hallazgos pueden contribuir a mejorar la estratificación del riesgo y optimizar el manejo endoscópico de pacientes con hemorragia digestiva alta por lesiones no variceales.

### Anexos. Resultados

Tabla 1. Técnicas de hemostasia

| Técnicas de hemostasia utilizadas | n | % |
|---|---|---|
| Ligadura variceal** (también presentaron lesiones no variceales) | 43 | 58.1 |
| Inyección | 28 | 37.8 |
| Colocación de Hemoclips | 17 | 23 |
| Argón Plasma | 2 | 2.7 |
| Hemospray | 1 | 1.4 |

Tabla 2. Modelo de Regresión Logística para predecir la Necesidad de Hemostasia Endoscópica

| Variable Predictora | OR Ajustado (QRa) | Intervalo de Confianza/ (IC 95%) | Valor de p |
|---|---|---|---|
| Edad (por cada año incremental) | 1.05 | [1.02-1.08] | 0.0009* |
| Tiempo de Estudio (por minuto) | 1.21 | [1.04-1.41] | 0.0120* |
| Diabetes Mellitus (DM) | 7.29 | [0.83-64.03] | 0.073 |
| Sexo (Masculino) | 1.4 | [0.66-2.96] | 0.3823 |
| Presencia de Úlcera | 0.33 | [0.15-0.73] | 0.0059* |

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO BIVARIADO**

*Factores asociados a necesidad de hemostasia endoscópica en un tercer nivel de atención*
*Muestra total: N = 144 pacientes (No Hemostasia: n=70, Hemostasia: n=74)*

| Variable / Factor | Categoría / Medida | No Hemostasia (n=70) | Hemostasia (n=74) | OR (IC 95%) | Valor de p |
|---|---|---|---|---|---|
| Edad (años) | Media ± DE | 52.9 ± 16.0 | 61.2 ± 13.6 | — | 0.0010 |
| Tiempo de Estudio (minutos) | Media ± DE | 15.6 ± 2.2 | 17.2 ± 4.0 | — | 0.0037 |
| Sexo (Masculino) | Masculino | 37 (52.9%) | 44 (59.5%) | 1.31 [0.68 - 2.53] | 0.5020 |
| Diabetes Mellitus (DM) | Sí | 1 (1.4%) | 8 (10.8%) | 8.36 [1.02 - 68.72] | 0.0039 |
| Hipertensión Arterial (HTA) | Sí | 2 (2.9%) | 5 (6.8%) | 2.46 [0.46 - 13.14] | 0.4427 |
| Enfermedad Renal Crónica (ERC) | Sí | 4 (5.7%) | 1 (1.4%) | 0.23 [0.02 - 2.07] | 0.1997 |
| Cáncer | Sí | 1 (1.4%) | 1 (1.4%) | 0.95 [0.06 - 15.41] | 1.0000 |
| Enfermedad Hepática Crónica | Sí | 13 (18.6%) | 15 (20.3%) | 1.11 [0.49 - 2.55] | 0.8357 |
| Hospitalizado | Sí | 40 (57.1%) | 38 (51.4%) | 0.79 [0.41 - 1.53] | 0.5076 |
| Presencia de Úlcera | Sí | 36 (51.4%) | 27 (36.5%) | 0.54 [0.28 - 1.06] | 0.0928 |

* Valores de p < 0.05 (Estadísticamente significativos).
Pruebas utilizadas: t-Student para variables continuas; Prueba Exacta de Fisher para tablas de contingencia.

## Reporte de primer caso de spyglass por estenosis indeterminada de la via biliar en un hospital regional del instituto mexicano del seguro social

### *First case reported of spyglass for a undeterminated stenosis on biliary tract in a instituto mexicano del seguro social regional hospital*

*Sánchez Cano Diana Xóchitl**

*Coautores: Escobar Acosta Elizabeth (Anatomopatólogo), Torres Rodríguez, Jose Antonio, José Jonathan Silva Hernández*

*Hospital General Regional No. 2 "El Marqués" OAD Querétaro. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Servicio de Endoscopía*

*Correspondencia: Sánchez Cano Diana Xóchitl,
E-mail: drasanchezcdx@gmail.com

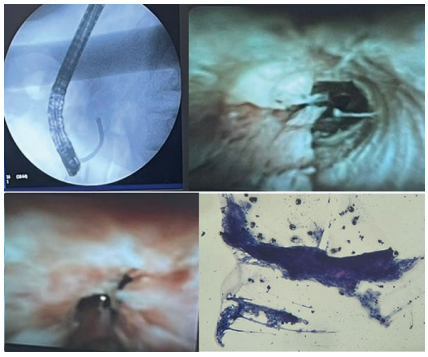
**Antecedentes:** Masculino de 46 años de edad sin antecedentes de importancia que inicio en marzo de 2026 con prurito, coluria, ictericia generalizada, sin fiebre o vómito. Encontrando hiperbilirrubinemia a expensas de directa y con ultrasonido de hígado y vias biliares con dilatacion de vias biliares intra y extrahepáticas, vesícula con lodo biliar. Se realiza colangiorresonancia magnética con conducto hepático común de 9.5mm e imagen puntiforme en colédoco distal de pb lito.

**Resumen clínico:** Se realiza colangiografía retrógrada endoscópica sin evidencia de litos, que reporta estenosis de colédoco distal del 70%, realizando cepillado con histopatología acelular (no concluyente), colocándose endoprotesis plástica tipo Amsterdan de 10cmx8.5fr. Es egresado aparentemente estable; reingresando el 8 de Mayo de 2026 por presentar fiebre, escalofríos e ictericia, sin coluria ni acolia. Realizándose tomografía de abdomen con via biliar intra y extrahepática de trayecto habitual, vesícula biliar con pared engrosada de 6.7mm, colédoco de 7.6mm con stent biliar. Se protocoliza nuevamente y se realiza el 15 de mayo colangiografia retrógrada endoscópica y colangioscopía con Spyglass encontrando estenosis indeterminada concentrica de colédoco distal de aspecto papilar parcial, que obstruye el 60%, franqueable con el colangioscopio. Se toma biopsia con spybite con patólogo in situ hasta obtener muestra suficiente con acentuados cambios reactivos y regenerativos (fibrosis) asociados a inflamación crónica y aguda acentuadas; sin evidencia de células neoplásicas malignas. Se decide realizar dilatación con balon CRE 12-15mm recolocación de endoprotesis biliar tipo Amsterdam 10cmx8.5fr. Evolucionando satisfactoriamente, con disminución de bilirrubinas directas y totales. Afebril. Es egresado a domicilio.

**Conclusiones:** La diferenciación entre estenosis benigna y maligna de la vía biliar constituye un verdadero reto. La colangiografía endoscópica ofrece de primera instancia posibilidades de toma de tejido para diagnóstico con los cepillados para citología, las biopsias guiadas por fluoroscopia intraductal, sin embargo cuentan con baja sensibilidad, que en las mejores condiciones combinando estos métodos junto con los métodos de imagen llegará a contar con un rendimiento diagnóstico del 60%. La colangioscopia digital de un solo operador (Spyglass) disponible desde el 2015, se ha convertido en un referente para la caracterización del epitelio biliar, y puede predecir con un aceptable grado de concordancia de acuerdo a la impresión visual de las estenosis biliares. El análisis tisular con microendoscopia óptica láser confocal en vivo en tiempo real es ya disponible aunque aún los resultados resultan inciertos debido a la disponibilidad limitada de este recurso y su costo. Encontrando mayor rendimiento diagnóstico de la colangioscopia para el diagnóstico de malignidad con valores de sensibilidad de 94%, especificidad de 92%, VPP de 92% y VPN de 94% vs sensibilidad de 64%, especificidad de 100%, VPP de 100% y VPN de 83% para la endomicroscopia óptica confocal láser, respectivamente. Una vez se haya logrado la toma de tejido para contar con un diagnóstico definitivo, la conducta de tratamiento dependerá de dicho hallazgo. En nuestro medio no contamos con éste insumo por lo que se decidio realizar toma de biopsia con patólogo insitu hasta obtener una muestra adecuada.

### Bibliografia

1. Ramirez S, M. Estenosis indeterminadas de la vía biliar: diagnóstico y tratamiento endoscópico. Endoscopia vol.31 supl.1 Ciudad de México jul. 2019 Epub 13-Jun-2022.
2. Ma, M et Al. Benign biliary strictures: prevalence, impact and management strategies. Clinical and Experimental Gastroenterology 2019; 12: 83-92
3. Claves para el diagnóstico diferencial de las estenosis biliares. ¿Cómo nos pueden ayudar las técnicas de imagen? Moya-Sánchez, A, et Al. RAPD Online. 2017;40 (6): 275-282
4. Biliary estrictures: endoscopic assessment and management. Paranandi, B, Oppong KW. Frontline Gastroenterology. 2017; 8: 133-137
5. Role of endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of benign biliary strictures: What's new? Ferrera, R. et al. WJGE. 2016; 8 (4): 220-231
6. Ecoendoscopia con minisondas. Pérez Carreras, M. GH continuada. 2010; 9 (4): 185-189
7. Spy-glass. Sistema de visualización directa para la colangioscopia. Aramendia, MV, et al. Enferm Endosc Dig. 2017; 4(1):29-32



## Experiencia inicial en el manejo endoscópico de colecciones pancreáticas pediátricas mediante prótesis de aposición luminal: serie de casos de un centro de referencia

**Introducción:** Las colecciones pancreáticas en pacientes pediátricos son poco frecuentes y tradicionalmente han sido tratadas mediante cirugía. El drenaje endoscópico guiado por ultrasonido con prótesis de aposición luminal (LAMS) ha emergido como una alternativa mínimamente invasiva con resultados prometedores; sin embargo, la evidencia en población pediátrica sigue siendo limitada.

**Material y métodos:** Se realizó una revisión retrospectiva de la experiencia inicial de nuestro centro con drenaje endoscópico guiado por ultrasonido utilizando prótesis de aposición luminal en pacientes pediátricos con colecciones pancreáticas sintomáticas durante 2024–2025. Se evaluaron las características clínicas, etiología, tratamiento y evolución.

**Resultados:** Se incluyeron dos pacientes. El primero correspondió a una adolescente de 15 años con pancreatitis aguda secundaria a litiasis vesicular, complicada con pseudoquiste pancreático gigante (volumen de 620cc) y necrosis pancreática amurallada, manejada mediante drenaje endoscópico, colocación de prótesis de aposición

luminal, con protesis tipo NITI S de 16mm, necrosectomía endoscópica y colecistectomía laparoscópica, con resolución completa durante el seguimiento. El segundo fue un paciente masculino de 6 años con antecedente de trauma cerrado abdominal complicado con pancreatitis aguda y pseudoquiste pancreático sintomático, tratado mediante drenaje endoscópico y colocación de una prótesis Hot AXIOS® de 20 × 10 mm, con adecuada evolución clínica, reinicio temprano de la vía oral y egreso hospitalario sin complicaciones. En ambos casos se obtuvo éxito técnico y clínico, sin eventos adversos relacionados con el procedimiento ni necesidad de cirugía adicional.

**Conclusiones:** Nuestra experiencia inicial sugiere que el drenaje endoscópico guiado por ultrasonido mediante prótesis de aposición luminal constituye una alternativa segura y eficaz para el tratamiento de colecciones pancreáticas en pacientes pediátricos, independientemente de su etiología. Esta técnica permite una resolución clínica satisfactoria con baja morbilidad, favoreciendo un abordaje mínimamente invasivo y apoyando su incorporación en centros con experiencia en endoscopia terapéutica pediátrica.

## Lipoma gástrico como causa de sangrado de tubo digestivo alto recurrente: Reporte de caso

### *Gastric lipoma as a cause of recurrent upper gastrointestinal bleeding: Case report*

*Leiza Medel Velázquez**

*Alejandro Cruz Zarate, Ruben Alejandro Sandoval Barba, José Antonio Vázquez Vázquez, Nubia Andrea Ramírez Buensuceso Conde*

*Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Central Sur de Alta Especialidad. Petróleos Mexicanos. Ciudad de México.*

*Correspondencia: Leiza Medel Velázquez, E-mail: leizamedel@gmail.com

**Introducción:** Los lipomas gástricos representan únicamente entre el 1 % y el 3 % de todos los tumores gástricos.[1] Suelen presentarse en la quinta o sexta década de vida, con una incidencia igual entre los géneros.[2] En la mayoría de los casos son asintomáticos y se identifican de manera incidental durante estudios endoscópicos o radiológicos. Cuando producen sangrado gastrointestinal alto, este suele originarse por la erosión o ulceración de la mucosa suprayacente, lo que ocasiona pérdidas sanguíneas microscópicas. Los episodios de sangrado evidente son una complicación poco frecuente y se observan principalmente en lipomas gástricos de gran tamaño (>4 cm). En estos casos, el principal factor de riesgo es la ulceración de la mucosa, la cual puede desarrollarse como consecuencia de estasis venosa, fricción y traumatismo repetitivo del lipoma contra la pared gástrica opuesta. Otras formas de presentación son obstrucción de la salida gástrica o intususcepción gastroduodenal.[1]

**Objetivo:** Presentar un de lipoma gástrico ulcerado tratado mediante disección endoscópica submucosa, en un paciente con antecedentes cardiovasculares de importancia y cuadros de sangrado de tubo digestivo alto recurrente.

**Antecedentes:** Masculino de 77 años con diabetes mellitus tipo 2 con daño neuropático, hipertensión arterial sistémica, hipotiroidismo subclínico, síndrome de apnea obstructiva del sueño severa y demencia vascular. Además de fibrilación auricular paroxística, portador de marcapasos, doble lesión aortica, enfermedad trivascular con revascularización coronaria e insuficiencia cardiaca crónica con función de eyección preservada, en tratamiento anticoagulante y antiagregante. En lo gastrointestinal con antecedente de enfermedad por reflujo gastroesofágico, gastritis erosiva y lipoma gástrico en curvatura menor diagnosticado hace 9 años. Es llevado a Urgencias por evacuaciones melenicas, palidez, astenia y adinamia. En la evaluación inicial se evidencia paciente somnoliento, con signos vitales estables, abdomen asignológico y tacto rectal positivo. Bioquímicamente con descenso de hemoglobina de 4 g/dL del basal (previa de 14.7 g/dL) y prolongación de tiempos de coagulación (INR 1.34) secundario a tratamiento cardiovascular. Se hospitaliza con diagnóstico de sangrado de tubo digestivo alto (índice de choque de 0.7 y una puntuación de Glasgow-Blatchford de 10 puntos y Rockall pre-endoscopico 4 puntos), lesión renal aguda. Destaca el antecedente de hospitalización 2 previas por mismo padecimiento.

**Resumen clínico:** Durante su hospitalización se inicia manejo con doble vía intravenosa, rescate hídrico, sin ameritar vasopresores ni terapia transfusional, infusión de inhibidor de bomba de protones y evaluación endoscópica. Se realiza angiotomografía abdominal, que evidenció una imagen ovoidea hipodensa en el cuerpo gástrico, con una atenuación de –92 UH y sin realce al contraste, compatible con lipoma gástrico. Pasa a esofagogastroduodenoscopia a las 48 horas de ingreso con evidencia de mucosa de cuerpo gástrico con edema, hiperemia, erosiones difusas, múltiples ulceras en cuerpo y antro de 5-7mm, sin datos de sangrado activo, así como lesión submucosa de 5x3cm aproximadamente en cara anterior de cuerpo distal con presencia de dos ulceras de 3 y 5mm de bordes bien definidos hiperémicos y lecho de fibrina, sin datos de sangrado activo. Se realiza procedimiento endoscópico, previo marcaje con Endoknife ESD tipo J (MTW®) con margen perilesional de 5mm e infiltración de colchón submucoso con adrenalina y azul de metileno. Se diseca plano submucoso con Endoknife ESD tipo B (MTW®) visualizando lesión de aspecto lipomatoso, con pedículo vascular el cual se coagula con Coagrasper, se completa la disección submucosa de la lesión y se revisa hemostasia de lecho sin datos de sangrado. Se cierra mucosotomia con Hemoclips Resolution Clip (Boston Scientific®) afrontando bodes de la lesión, terminando procedimiento sin incidentes. Se reportan los diagnósticos endoscópicos de: gastropatía erosiva de cuerpo y antro, ulceras gástricas en cuerpo y antro Forrest III, Lesión submucosa de unión antrocorpórea cara anterior ulcerada Forrest III. El reporte histopatológico reporta un lipoma gástrico de 3.7 x 2.0 y 1.2 cm así como gastritis química ulcerada en fase subaguda. Durante su hospitalización el paciente continuo con estabilidad hemodinámica, sin datos de bajo gasto ni datos de sangrado gastrointestinal, normalización bioquímica de hemoglobina sin necesidad de hemotransfusión, por lo cual se decide su egreso a las 72 horas.

**Discusión:** Menos del 1% de los tumores gástricos son lipomas. Por orden de frecuencia los lipomas del tracto digestivo se presentan en colon, intestino delgado y estómago, siendo en este último solo el 5% de los casos.[1] Se localizan predominantemente en el antro (75-80%), y a menudo se encuentran en un plano submucoso (90 %), descritos más correctamente como tumores subepiteliales [2,3,4]. Endoscópicamente los lipomas gástricos se observan como lesiones de aspecto amarillento y pueden observarse signos característicos como el signo de la "tienda", el signo de la "grasa desnuda" o el signo del "almohadón" cuya especificidad se considera hasta en 98% para ser diagnóstico.[3,5] Aunque la mayoría de los tumores subepiteliales pequeños permanece sin cambios en tamaño, un 3,2–28% pueden mostrar aumento de tamaño durante los seguimientos endoscópicos, aunque el curso natural aun no es bien comprendido.[4] Los estudios tomográficos tienen utilidad en diferenciar los lipomas de otros tumores extramucosos (linfoma, los tumores del estroma gastrointestinal). Suelen presentar bordes bien definidos con hipodensidad homogénea de -70 a -120 unidades Hounsfield (HU).[5] Histológicamente, estos los lipomas gástricos son tumores mesenquimales intramucosos de adipocitos maduros con un bajo riesgo de transformación maligna, [1]. Actualmente no se recomienda el seguimiento endoscópico de estos tumores benignos por carecer de beneficio.[3] Tradicionalmente, los lipomas gástricos grandes y sintomáticas se resolvían mediante cirugía.[5] Sin embargo, el abordaje endoscópico con técnicas de disección submucosa resulta más efectivo para lograr mayor profundidad, lograr la resección en bloque, prevenir recidivas y asegura la hemostasia bajo visión directa, en comparación con otras técnicas convencionales. [5] Considerado el tratamiento de primera línea para lipomas menores de 5 cm, con tasas de éxito terapéutico cercanas al 92%.[1]

**Conclusiones:** Los lipomas gástricos ulcerados pueden presentar características endoscópicas que imitan lesiones malignas, particularmente cuando se acompañan de ulceración o sangrado activo, lo que limita la precisión diagnóstica de la endoscopia por sí sola. En estos casos, la tomografía computarizada constituye una herramienta complementaria para la identificación de una lesión con densidad grasa característica. No obstante, la confirmación definitiva se establece mediante la correlación de los hallazgos endoscópicos con el estudio histopatológico. Desde el punto de vista terapéutico, en pacientes con lipomas gástricos sintomáticos la disección endoscópica submucosa se ha consolidado como la estrategia terapéutica de elección permitiendo la resección en bloque de la lesión, con altas tasas de resección completa, adecuada evaluación histopatológica y preservación del órgano, además de evitar la morbilidad asociada a la cirugía. Siendo asi la estrategia elegida en nuestro paciente, considerando la recurrencia de tres episodios de sangrado gastrointestinal alto y sus múltiples comorbilidades cardiovasculares.

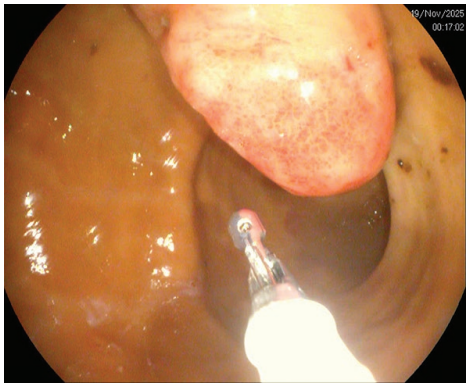



Figura 1. Lipoma gastrico

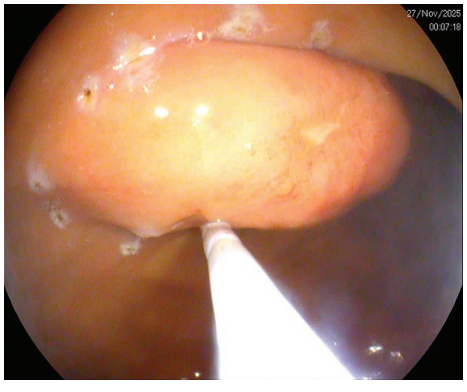



Figura 2. Marcaje perilesional

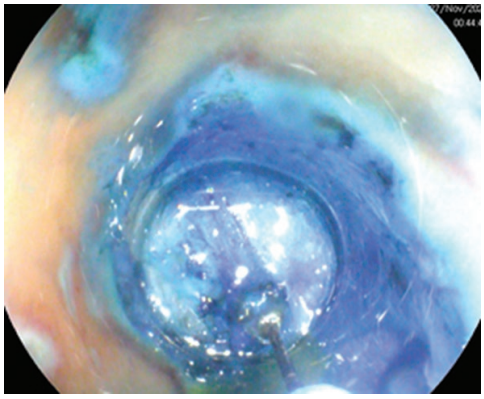


Figura 3. Disección de la submucosa



Figura 4. Hemostasia del lecho



Figura 5. Cierre con hemoclips

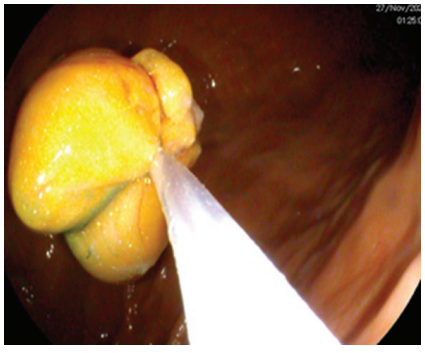


Figura 6. Producto de DES


### Referencias

1. Csomor J, Hříbek P, Košťálová K, Soukup J, Suchánek Š, Urbánek P, et al. Endoscopic Management of Acute Gastrointestinal Bleeding From a Gastric Lipoma: A Case Report, Literature Review, and Treatment Recommendation With Reference to ESGE Guidelines. Case Reports in Gastrointestinal Medicine. 2025 Oct 3. DOI: 10.1155/crgm/6874807
2. Cherif M, Mesbahi M, Khedhiri N, Benzarti Y, Maamer AB. Gastric lipoma: An unusual cause of the upper gastrointestinal bleeding. International Journal of Surgery Case Reports. 2024 Jun 1;119. DOI: 10.1016/j.ijscr.2024.109684
3. Deprez PH, Moons LMG, O'Toole D, Gincul R, Seicean A, Pimentel-Nunes P, et al. Endoscopic management of subepithelial lesions including neuroendocrine neoplasms: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline. Endoscopy. 2022;54(4):412-429. doi:10.1055/a-1751-5742
4. Chung C-S, Chen K-H, Chen K-C, Chen C-Y, Lee T-H, Lin C-K, et al. Peroral endoscopic tumor resection (POET) with preserved mucosa technique for management of upper gastrointestinal tract subepithelial tumors. Surgical Endoscopy & Other Interventional Techniques. 2021 Jul 1;35(7):3753–62. DOI: 10.1007/s00464-020-07868-y
5. Mir AS, Kesar V, Sageer M, Grider D, Chitnavis V. Bleeding gastric lipoma resected by endoscopic submucosal dissection. Cureus. 2020;12(6):e8909. doi:10.7759/cureus.8909
6. I. Garrido-Márquez, P.V. García-Pérez, E. Moya-Sánchez, A. Carrero- Castaño. Lipoma ulcerado como causa infrecuente de tumor gástrico. Revista de Gastroenterología de México. 2022 Oct 1. DOI: 10.1016/j.rgmx.2021.11.007


## Retención del endoscopio posterior a la aplicación de hemospray, reporte de un caso

### *Endoscope retention after Hemospray application: a case report*

NCEC Femenino de 73 años, con antecedentes de importancia: Hipertensión arterial sistémica en tratamiento con losartán 1c-24rs, artritis reumatoide en tratamiento con celecoxib intermitente, y metrotrexate semanalmente, colecistectomía y una cesárea.

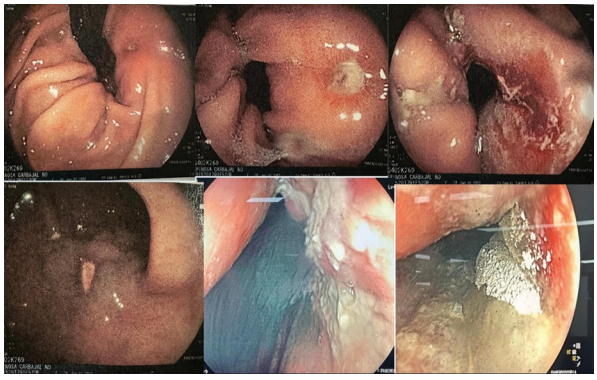
20 febrero 2026: presenta datos de bajo gasto y caída de su propia altura, que ameritó internamiento en hospital de seguridad social ISSSTE donde detectan Hb de 5.4gr, por lo que le transfunden 2 paquetes globulares, pero persiste con melena y datos de sangrado de tubo digestivo.

02 marzo 2026: En Hospital Especialidades CMN La Raza. Colonoscopia: Enfermedad hemorroidal grado I no complicada. Endoscopia alta: Hernia hiatal tipo I, Úlcera de Cameron Forrest Ib, Ulcera prepilorica Forrest III. Se aplico Hemospray, en visión frontal cerca de la unión gastroesofáica, obteniendo una adecuada hemostasia sin embargo nos percatamos que era imposible retirar el endoscopio, ni movilizarlo proximal y tampoco distalmente, situación que volvió crítica y angustiante, se procedio a irrigar copiosamente y con movimientos de torque y tracción gentil se logró el retiro exitoso después de aproximadamente 5 minutos sin complicaciones posteriores ni a corto ni a largo plazo hasta este momento.

Se han observado eventos adversos asociados a hemospray, se consideran raros y en el caso de la adherencia y retención del endoscopio, la revisión técnica de la ESGE de 2025 sobre "agentes hemostáticos tópicos en endoscopia"(1) reportan una frecuencia del 0.014%, con complicaciones posteriores en los pacientes del 0.004%, con una alerta sanitaria de Cook Medical Europe Ltd. En 2023 FSN: 2023FA0006, lo que retiro temporalmente su uso comercial.

Existen escasos reportes de caso, donde se menciona el mecanismo propuesto la adherencia de la bentonita inactiva en capas en la superficie del endoscopio que se activa al contacto con la mucosa esofágica húmeda.(2)

Finalmente aunque no existen muchos reportes de caso se sugieren como contramedidas, no usar el hemostático en retroflexión, evitar uso de cantidades excesivas, posiblemente la irrigación y lavado abundante (aunque no esta probado como en este caso), la tracción con movimientos de rotación gentiles, y aunque poco práctico se ha recomendado en el caso de no lograr la extracción dejar el endoscopio in situ por 48 a 72hrs tiempo en el que se eliminará por completo el polvo hemostático.(2,3)



### Referencias

1) Gralnek, I. M., Bhandari, P., Alkandari, A., Alali, A., Haidry, R. J., Papaefthymiou, A., Radaelli, F., Subramaniam, S., & Fuccio, L. (2025). Topical hemostatic agents in endoscopy: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Technical and Technology Review. Endoscopy, 57, 1150–1173. Thieme Endoscopy.
2) Edwards ST, Borowitz SM, Smith RA, Barker HL. Endoscope adhesion associated with Hemospray use during pediatric gastrointestinal endoscopy: A caution to endoscopists. JPGN Rep. 2023 Jul 17;4(3):e336. doi: 10.1002/jpr3.12036. PMCID: PMC10434316.
3) Echeverria C, Udaikumar J, Farha J, El Zoghbi M. Hemostatic Hold-Up: A Rare Case of Endoscopic Retention After Hemostatic Powder Application. ACG Case Rep J. 2026 Jan 19;13(1):e01981. doi: 10.14309/crj.0000000000001981.


## Indicaciones, hallazgos e intervenciones durante la enteroscopia en el hospital juárez de méxico: Serie retrospectiva de 21 procedimientos.

### *Indications, findings, and interventions during enteroscopy at hospital juárez de méxico: A retrospective series of 21 procedures*


*Urick Saúl Leyva Román[1], Martín Antonio Manrique[1]*, Miguel Ángel Chávez García[1]*, Ernesto Pérez Valle[1]*, Karla Cecilia Lagunas Cruz[1], Lucía Amairani Robles Casanova[1], Filiberto Aarón Memije Flores[2]*

*[1]Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Juárez de México, Ciudad de México, México, [2]Residente de Cirugía General, Hospital General IMSS-Bienestar "Dr. Raymundo Abarca Alarcón", Chilpancingo de los Bravo, Guerrero, México*

*Correspondencia: Dr. Urick Saúl Leyva Román, E-mail: urickleyva@gmail.com.
*Miembros titulares de la AMEG-CP



**Introducción:** La enteroscopia constituye una herramienta avanzada en el abordaje de las enfermedades del intestino delgado debido a su papel diagnóstico e intervencionista. En el entorno de la medicina pública en México, su ejecución se adapta a la disponibilidad tecnológica local, consolidándose como una plataforma multipropósito para el estudio de sospechas estructurales, vasculares y el acceso en pacientes con anatomía quirúrgicamente modificada.

**Objetivo:** Describir las indicaciones, hallazgos, rendimiento diagnóstico clínicamente relevante en el segmento objetivo e intervenciones realizadas durante las enteroscopias en el Hospital Juárez de México.

**Material y métodos:** Estudio observacional, descriptivo y retrospectivo de 21 procedimientos en 20 pacientes, revisados entre enero de 2024 y junio de 2026. El procedimiento fue la unidad de análisis. El desenlace primario fue el rendimiento diagnóstico clínicamente relevante en el segmento objetivo —duodeno distal, yeyuno, íleon, anastomosis o asa reconstruida—, congruente con la indicación clínica. Los hallazgos incidentales fuera del segmento objetivo se registraron como concomitantes. Se utilizó estadística descriptiva.

**Resultados:** Se analizaron 21 procedimientos; edad media de 44.3 años, mediana de 45 años y rango de 7 a 63 años; 11 se realizaron en hombres. La hemorragia digestiva con búsqueda de fuente en intestino delgado fue la indicación principal (52.4%). El rendimiento clínicamente relevante fue de 28.6% (6/21): 3 hallazgos definitivos y 3 probables; en procedimientos evaluables fue de 30.0% (6/20). Cuatro procedimientos presentaron hallazgos concomitantes fuera del segmento objetivo (19.0%). Se realizaron biopsias y/o cepillado en 11 estudios (52.4%), tatuaje endoscópico en 10 (47.6%) y terapéuticas definitivas en 2 (9.5%). No se documentaron eventos adversos inmediatos relacionados.

**Conclusiones:** La hemorragia digestiva fue la principal indicación. La enteroscopia aportó hallazgos clínicamente relevantes en el segmento objetivo y permitió intervenciones diagnósticas, de localización y terapéuticas seleccionadas. Las principales limitaciones de acceso fueron adherencias, angulación fija y anatomía gastrointestinal modificada.


## Tratamiento endoscópico de estenosis benigna de anastomosis ileorrectal mediante prótesis de aposición luminal: reporte de caso y revisión de la literatura

### *Endoscopic treatment of benign ileorectal anastomotic stricture using a lumen-apposing metal stent: a case report and literature review*


*Ericka Ileana Pérez García**

*Coautores: Mario Rodarte Shade, Luis Salgado Cruz*

*Servicio de Cirugía General y Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Zambrano Hellion, Monterrey, Nuevo León, México*

*Correspondencia: Ericka Ileana Pérez García, E-mail: ericka9506@hotmail.com



**Introducción:** La estenosis de las anastomosis colorrectales es una complicación tardía de la cirugía colorrectal, con una incidencia reportada del 3-30%. La incidencia específica en anastomosis ileorrectales es limitada debido a la escasez de estudios que las evalúen de manera independiente. La dilatación endoscópica con balón constituye el tratamiento de primera línea, con tasas de éxito inicial del 80% al 100%. Entre 20% y 40% de los pacientes presentan recurrencia y requieren múltiples procedimientos incluso reintervención quirúrgica. Las prótesis metálicas de aposición luminal han surgido como una alternativa terapéutica para estenosis benignas de segmento corto, gracias a su mayor estabilidad y menor riesgo de migración.

**Resumen clínico:** Paciente masculino de 50 años con antecedente de enfermedad diverticular de colon derecho y sigmoides, tratado mediante colectomía total con posterior reconstrucción del tránsito intestinal mediante anastomosis ileorrectal. Seis meses después presentó cuadro de obstrucción intestinal caracterizado por dolor abdominal, distensión y dificultad para la evacuación. Se realiza tomografía computarizada con contraste intravenoso, oral y rectal con evidencia de estenosis a nivel de la anastomosis ileorrectal. Durante la colonoscopia se observa estenosis benigna de aproximadamente 3 mm de diámetro, localizada a 18 cm del margen anal, franqueable únicamente con un endoscopio neonatal. Bajo visión endoscópica y fluoroscópica, con apoyo de una guía hidrofílica, se colocó una prótesis metálica cubierta de aposición luminal de 10 × 15 mm, logrando adecuada expansión, sin complicaciones. El paciente presentó resolución clínica y radiológica del cuadro obstructivo, con evolución favorable. La tomografía de control a los tres meses mostró adecuada permeabilidad de la anastomosis y ausencia de complicaciones.

**Discusión:** Las estenosis anastomóticas benignas representan un reto terapéutico debido a su elevada recurrencia tras la dilatación con balón. Desde el primer reporte publicado por Santos-Fernández et al. en 2015, el uso de prótesis metálicas de aposición luminal ha mostrado resultados favorables en estenosis gastrointestinales benignas. La primera serie multicéntrica internacional, publicada por Yang et al., reportó un éxito técnico del 100% y un éxito clínico temprano del 90.5%. Posteriormente, Giri et al., en una revisión sistemática y metaanálisis, confirmaron un éxito técnico del 99.9%, éxito clínico temprano del 93.9%, éxito clínico tardío del 72.8% y una tasa de migración del 10.6%. Estos resultados respaldan el uso de las prótesis metálicas de aposición luminal como una alternativa eficaz y segura para estenosis gastrointestinales benignas refractarias; sin embargo, la experiencia específica en anastomosis ileorrectales continúa limitada a reportes de caso y series pequeñas.

**Conclusiones:** Las prótesis metálicas de aposición luminal representan una alternativa endoscópica prometedora para el tratamiento de estenosis gastrointestinales benignas de segmento corto. La evidencia disponible demuestra tasas de éxito técnico cercanas al 100%, éxito clínico superior al 90% y baja incidencia de migración. No obstante, la experiencia específica en estenosis de anastomosis ileorrectales continúa siendo limitada, por lo que se requieren estudios prospectivos con mayor número de pacientes para definir su papel dentro del algoritmo terapéutico.



### Bibliográficas

1. Santos-Fernandez J, Griffin M, Galasso D, Vlavianos P, Webster GJ. Novel use of a lumen-apposing metal stent for benign rectal anastomotic stricture. Endoscopy. 2015;47(Suppl 1 UCTN):E437-E438. doi:10.1055/s-0034-1392676.
2. Yang D, Nieto JM, Siddiqui A, Binmoeller KF, Kane S, Kunda R, et al. Lumen-apposing metal stents for benign gastrointestinal tract strictures: an international multicenter experience. World J Gastrointest Endosc. 2017;9(10):482-489. doi:10.4253/wjge.v9.i10.482.
3. Mok SRS, Hoilat GJ, Minter RM, Chahal P. Total colo-rectal anastomotic closure corrected by lumen-apposing metal stent placement. Am J Gastroenterol. 2018;113(Suppl):S1045-S1046.
4. Giri S, Reddy DN, Lakhtakia S. Efficacy of lumen-apposing metal stents for the management of benign gastrointestinal strictures: a systematic review and meta-analysis. Ann Gastroenterol. 2023;36(5):487-496. doi:10.20524/aog.2023.0827.
5. Mahmoud T, Abu Dayyeh BK, Levy MJ, Rajan E, Storm AC. Lumen-apposing metal stents for the treatment of benign gastrointestinal tract strictures: a single-center experience and proposed treatment algorithm. Surg Endosc. 2023;37(3):2214-2222. doi:10.1007/s00464-022-09709-1.


## ¿Existe aún un papel para el drenaje transmural convencional del pseudoquiste pancreático en la era del ultrasonido endoscópico? Reporte de un caso y revisión de la evidencia actual

### *Is there still a role for conventional transmural drainage of pancreatic pseudocysts in the era of endoscopic ultrasound? A case report and review of current evidence*


*Jorge Ulises Pérez García**

*Coautores: Pérez González Federico Alberto, De León Zamora Luis Roberto, De León López Luis Rodolfo, Hernández González Selka Xochitl, Esteban Beltrán Milán, Montaño García Neftalí Elizabeth*

*Hospital General del Estado de Sonora "Dr. Ernesto Ramos Bours", Hermosillo, Sonora*

*Correspondencia: Jorge Ulises Pérez García, E-mail: j.89.ulises@gmail.com



**Antecedentes:** El drenaje guiado por ultrasonido endoscópico (USE) representa actualmente el tratamiento de elección para los pseudoquistes pancreáticos sintomáticos y para otras colecciones pancreáticas encapsuladas, debido a que permite identificar vasos interpuestos, evaluar la distancia entre la colección y la pared gastrointestinal, confirmar la presencia de material sólido/necrótico y realizar el acceso incluso en ausencia de abombamiento luminal. Estas ventajas han desplazado progresivamente al drenaje transmural convencional en la mayoría de los centros de referencia.[1-4] Sin embargo, el drenaje transmural convencional no debe considerarse una técnica obsoleta. Antes de la disponibilidad generalizada del USE, la cistogastrostomía o cistoduodenostomía endoscópica convencional constituía el abordaje

estándar en pacientes con pseudoquistes maduros, sintomáticos, adheridos a la pared gástrica o duodenal y con una impronta luminal evidente. En este subgrupo anatómicamente favorable, especialmente cuando la colección se manifiesta como una protrusión clara hacia la luz, el drenaje convencional continúa siendo una alternativa viable, accesible y costo-efectiva, siempre que exista adecuada selección del paciente, evaluación imagenológica previa y experiencia terapéutica endoscópica.[4-8]

**Objetivo:** Describir el éxito técnico y clínico del drenaje transmural convencional de un pseudoquiste pancreático secundario a pancreatitis aguda por hipertrigliceridemia, y discutir su utilidad actual como parte del arsenal terapéutico endoscópico en escenarios anatómicos cuidadosamente seleccionados.

**Reporte del caso:** Paciente masculino de 39 años con antecedente de pancreatitis aguda secundaria a hipertrigliceridemia, además de etilismo y tabaquismo crónico. Ingresó por dolor abdominal persistente, plenitud posprandial, saciedad temprana e intolerancia a la vía oral. La tomografía contrastada evidenció una colección peripancreática encapsulada, compatible con pseudoquiste pancreático maduro, con volumen aproximado de 650 cc y compresión extrínseca importante sobre la pared gástrica posterior. En la evaluación se identificó una relación anatómica favorable entre la colección y la cámara gástrica, con marcada impronta luminal, por lo que se decidió realizar drenaje transmural convencional. Durante la endoscopia se observó deformidad de la cámara gástrica secundaria a compresión extrínseca. Mediante duodenoscopia se identificó el punto de mayor abombamiento y se realizó fistulotomía transgástrica con precorte a través de la pared gástrica. Se obtuvo drenaje inmediato de aproximadamente 300 mL de material purulento. Posteriormente se colocaron dos guías hidrofílicas dentro de la cavidad, se dilató el trayecto con balón CRE hasta 6 mm y se implantaron dos prótesis plásticas doble cola de cochino de 10 Fr × 10 cm. Al finalizar el procedimiento se documentó drenaje adecuado de la colección, adecuada hemostasia y ausencia de complicaciones inmediatas. La evolución clínica posterior fue favorable desde las primeras horas, con disminución del dolor abdominal, mejoría de la plenitud gástrica y progresiva recuperación de la tolerancia a la vía oral. No se presentaron datos clínicos de sangrado, perforación, sepsis, migración temprana de prótesis ni deterioro hemodinámico durante el seguimiento a corto plazo. La tomografía de control a las 6 semanas, mostró disminución significativa del volumen del pseudoquiste pancreático, en concordancia con la mejoría clínica observada. Estos hallazgos confirmaron el éxito clínico inicial del drenaje transmural convencional en un paciente con criterios anatómicos favorables.

**Discusión:** El USE ha modificado de forma sustancial el tratamiento de las colecciones pancreáticas al permitir un acceso más seguro y reproducible, particularmente en colecciones sin protrusión luminal, con vasos interpuestos, localización compleja o contenido necrótico significativo. Por esta razón, las guías y consensos recientes favorecen el drenaje guiado por USE como estrategia de primera línea en la mayoría de los pacientes sintomáticos.[1-4] No obstante, el presente caso ilustra un punto clínico relevante: la superioridad técnica del USE no elimina por completo el valor del drenaje transmural convencional. La clave no es competir con el USE en todos los escenarios, sino reconocer el perfil del paciente en quien el abordaje convencional sigue siendo razonable. Los elementos que favorecen esta estrategia incluyen pseudoquiste maduro, pared bien definida, contenido predominantemente líquido, compresión evidente sobre estómago o duodeno, ausencia de datos de interposición vascular en imagen contrastada, distancia corta entre la colección y la luz digestiva, y disponibilidad de un endoscopista con experiencia en terapéutica avanzada. En este paciente, la colección producía una impronta gástrica marcada, permitiendo identificar de forma endoscópica el sitio de acceso. Además, el objetivo terapéutico era establecer drenaje interno hacia la luz gástrica mediante prótesis plásticas doble cola de cochino, una estrategia particularmente adecuada para pseudoquistes líquidos. La respuesta clínica inmediata y la reducción tomográfica significativa del volumen de la colección respaldan que, bajo una selección estricta, el drenaje convencional puede ser eficaz y seguro. La utilidad actual del drenaje transmural convencional también tiene implicaciones prácticas. En hospitales donde el USE terapéutico no está disponible de manera inmediata, o cuando el acceso a prótesis metálicas de aposición luminal es limitado, conservar la competencia técnica en drenaje convencional puede evitar retrasos terapéuticos en pacientes sintomáticos con anatomía favorable. Esto no significa reemplazar al USE cuando está indicado, sino mantener una estrategia individualizada, basada en la anatomía, los recursos disponibles, la seguridad del acceso y la experiencia del equipo.

**Conclusiones:** El drenaje transmural convencional continúa siendo una técnica vigente para el manejo de pseudoquistes pancreáticos cuidadosamente seleccionados. Aunque el USE constituye el estándar actual por su mayor seguridad anatómica y versatilidad, el abordaje convencional conserva utilidad cuando existe un pseudoquiste maduro, contenido predominantemente líquido, impronta luminal evidente y una ventana de acceso segura. Este caso demuestra que, con adecuada evaluación clínica e imagenológica, correcta selección del paciente y experiencia endoscópica, el drenaje transmural convencional puede lograr éxito técnico, mejoría clínica inmediata, ausencia de complicaciones tempranas y disminución significativa del volumen del pseudoquiste. Por ello, en la era del ultrasonido endoscópico, esta técnica no debe considerarse abandonada, sino reservada para escenarios anatómicos favorables en los que puede aportar una alternativa segura, accesible y costo-efectiva.

### Referencias


1. Binda C, Fugazza A, Amato A, et al. Endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections: not all queries are already solved. Medicina (Kaunas). 2024;60(2):333.
2. Brown NG, Sethi A. Endoscopic drainage of pancreatic fluid collections. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2024;34(3):553-575. doi:10.1016/j.giec.2024.02.008.
3. Capurso G, Rizzo GEM, Coluccio C, et al. The i-EUS consensus on the management of pancreatic fluid collections - Part 1. Dig Liver Dis. 2024;56(10):1663-1674. doi:10.1016/j.dld.2024.06.030.
4. Capurso G, et al. The 1st i-EUS consensus on the management of pancreatic fluid collections - Part 2. Dig Liver Dis. 2024;56(11):1819-1827. doi:10.1016/j.dld.2024.06.031.
5. Zhu H, et al. Consensus guidelines on the diagnosis and treatment of pancreatic pseudocysts and walled-off necrosis from a Chinese multidisciplinary expert panel. Endosc Ultrasound. 2024;13(4):237-249.
6. Nakai Y, Isayama H, Yamamoto N, et al. Drainage for fluid collections post pancreatic surgery and pancreatitis. Clin Endosc. 2024;57(2):170-179.
7. Kluszczyk P, Tobiasz A, Zawadzka K, et al. Pancreatic pseudocysts: evolution of treatment approaches. J Clin Med. 2025;14(17):6152.
8. Sundaram S, Rana SS. Endoscopic ultrasound-guided pancreatic fluid collection drainage and pancreatic ductal drainage. Tech Innov Gastrointest Endosc. 2025;27:250921.


## Esofagitis disecante superficial secundaria a penfigoide ampolloso: reporte de caso

### *Esophagitis dissecans superficialis secondary to bullous pemphigoid: a case report*


*Salvador Zavala Villegas*, Melissa Soto Villalpando, Nubia Guzmán Rodríguez, Federico Ulises Villegas García, Brenda A. de Anda Martínez*, Pablo César González Vera, Francisco Arreola Banda, Kiyoshi Alejandro Miyagui Adame, Katia Alejandra Torres Barrera*

*Hospital de Especialidades "Antonio Fraga Mouret" Centro Médico Nacional la Raza, Instituto Mexicano del seguro Social, Servicio de Endoscopia Gastrointestinal, Ciudad de México*

***Correspondencia:** Salvador Zavala Villegas, E-mail: salva_dor17v@hotmail.com


**Introducción:** La esofagitis disecante superficial (EDS) es una entidad poco frecuente caracterizada por el desprendimiento de la mucosa esofágica superficial. Aunque la mayoría de los casos son idiopáticos, se ha asociado con medicamentos, enfermedades autoinmunes y dermatosis ampollosas. El compromiso esofágico por penfigoide ampolloso es excepcional, particularmente cuando no existen manifestaciones cutáneas.

**Objetivo:** Describir un caso de EDS como manifestación esofágica aislada de penfigoide ampolloso y resaltar la importancia de considerar esta etiología dentro del diagnóstico diferencial de las lesiones esofágicas descamativas.

**Material y métodos:** Reporte de caso de una paciente atendida en un hospital de tercer nivel. Se realizó evaluación clínica, esofagografía, esofagogastroduodenoscopia con toma de biopsias y tomografía toracoabdominal para excluir otras etiologías.

**Resultados:** Mujer de 25 años, sin antecedentes de importancia, con disfagia progresiva, emesis, pirosis, dolor torácico postdeglutorio y un episodio de hematemesis. Evolucionó con intolerancia a la vía oral y pérdida ponderal de 13 kg. La primera endoscopia no identificó el sitio de sangrado; una segunda mostró pérdida de continuidad de la mucosa esofágica compatible con EDS. La esofagografía evidenció disección intramucosa y una nueva endoscopia confirmó mucosa esofágica desfacelada, hiato laxo tipo II y úlcera gástrica. La biopsia mostró lesión ampollosa con infiltrado eosinofílico, compatible con penfigoide ampolloso. No se documentaron lesiones cutáneas ni en otras mucosas, y la tomografía descartó malignidad. Debido a la imposibilidad de acceder de forma segura al esófago, se realizó una gastrostomía endoscópica para garantizar el soporte nutricional. Se inició tratamiento con metilprednisolona intravenosa e inhibidor de la bomba de protones, con mejoría clínica parcial. Ante la imposibilidad de acceder al esófago de manera segura, se efectuó una gastrostomía endoscópica para asegurar la nutrición de la paciente.

**Conclusiones:** La EDS puede representar una manifestación esofágica aislada del penfigoide ampolloso, aun en ausencia de lesiones dermatológicas. La correlación entre los hallazgos endoscópicos e histopatológicos fue fundamental para establecer el diagnóstico. Este caso destaca la importancia de incluir enfermedades ampollosas autoinmunes en el diagnóstico diferencial de la descamación esofágica, incluso en pacientes jóvenes sin factores predisponentes conocidos.

### Referencias


1. Morel-Cerda EC, et al. BMJ Case Rep. 2020;13:e235135.
2. Senyondo G, et al. Cureus. 2022;14:e21647.
3. Zahraoui S, et al. SAGE Open Med Case Rep. 2024;12:2050313X241279726.

# TRABAJOS EN VIDEO

## Cierre con OTSC en fístula colocutánea postquirúrgica: ¿existe un criterio temporal validado para su indicación?

*Cristina Peralta Rivera, Cuauhtémoc Aguilar Barragán, Esteban Jaime Laurean, Maximiliano Rangel Rodríguez, Carlos Javier Mata Quintero**

*Hospital Central Norte de PEMEX, Cirugía General, Ciudad de México, CDMX*

**Socio titular que avala*

**Antecedentes:** El sistema OTSC (Over-The-Scope Clip) representa una opción mínimamente invasiva para el cierre de defectos gastrointestinales, incluidas las fístulas postquirúrgicas. La literatura establece que las fístulas agudas tienen tasas de éxito superiores a las crónicas; sin embargo, los puntos de corte temporales para esta clasificación son heterogéneos y provienen de escenarios clínicos distintos, como fuga de anastomosis o perforación endoscópica, sin que exista un criterio validado específicamente para fístulas colocutáneas posteriores a un cierre primario.

**Resumen clínico:** Masculino de 68 años con múltiples cirugías abdominales previas (resección y anastomosis por tumor de colon ascendente, colecistectomía abierta y plastia inguinal izquierda abierta), programado para plastia inguinal bilateral laparoscópica el 28/04/2026. Durante el abordaje para colocación del primer trócar, en contexto de adherencias, se identificó laceración de 0.5 cm en colon sigmoides; se realizó conversión a mini laparotomía con cierre primario (surgete + puntos invaginantes, seda 2-0 y 3-0). El 08/05/2026 (día 10 postquirúrgico) reingresó por exudado purulento con contenido intestinal en herida de línea media y fiebre de 38.2°C. La TAC contrastada (10/05/2026) confirmó trayecto fistuloso colosigmoide-pared abdominal de 12 mm × 20 mm con seroma. El 14/05/2026 —día 16 postquirúrgico; 6 días del diagnóstico clínico y 4 del radiológico— se realizó colonoscopia (Pentax EC-3890LI), identificando a 35 cm del margen anal defecto de 2-3 mm con salida de fibrina y pus. Se colocó sistema OTSC (OVESCO) 12 mm con Anchor 220TT, logrando cierre completo sin complicaciones. El ultrasonido de control (04/06/2026) confirmó ausencia del trayecto fistuloso.

**Conclusiones:** El cierre con OTSC al día 16 postquirúrgico resultó exitoso, congruente con el mejor pronóstico reportado para fístulas agudas (<30 días). Sin embargo, los criterios temporales disponibles en la literatura son heterogéneos y no han sido validados en el escenario específico de fístula colocutánea posterior a cierre primario.

| Referencia | Punto de corte | Escenario | Éxito aguda vs crónica |
|---|---|---|---|
| Mennigen et al., J Gastrointest Surg 2013 | 14 días | Fugas/fístulas GI postoperatorias mixtas | 87% vs 83% |
| Arezzo et al., Surg Endosc 2012 | Sin punto de corte definido | Fístulas colorectales posquirúrgicas (incluye colocutáneas) | 86% global (aguda 87%, crónica 83%) |
| Roy et al., Surg Endosc 2019 | 30 días | Fístulas enterocutáneas | 86% (<30d) vs 33% (≥30d)* |
| Zhang et al., Surg Endosc 2022 | Sin punto de corte específico | Fístulas GI <2 cm (mediana 185 días) | Duración: único factor independiente (HR 3.609, p = 0.009) |

*Único factor de riesgo independiente en análisis multivariado.

Ninguno de estos estudios incluye específicamente el escenario de fístula colocutánea post-cierre primaria de lesión de colon. La decisión de intervenir al día 16 se basó en criterios clínicos e imagenológicos ante la ausencia de guías aplicables. El concepto de "cronicidad" es más biológico que temporal: depende del grado de epitelización y fibrosis del trayecto, no del número de días transcurridos. Se requieren estudios prospectivos que establezcan criterios estandarizados para este escenario específico.

## Resección endoscópica mucosa de tumor subpediculado en cardias

*Ernesto Damián Aldaco Maldonado[1], Carlos Arróniz Jáuregui[2], Raquel Palos Cuellar[3], José Jaime Preciado Alonso[3], Héctor Martín Fonseca López[3], Rebeca Barcelona Jiménez Lizaola[1], Rustam Paredes Minakata[4]*

*[1]Médico Residente De Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", [2]Jefe De Servicio De Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", [3]Médico Adscrito De Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Civil Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", [4]Médico Residente De Cirugía General, Hospital Civil Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"*

Correo: drdamianaldacocirujano@gmail.com

**Introducción:** Se presenta el caso de una paciente femenina de 69 años con antecedentes de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica. Carga genética oncológica en familiares de primer grado: madre finada por cáncer gástrico y hermano finado por cáncer de páncreas. La paciente ingresó al servicio de urgencias tras presentar un cuadro agudo de distensión abdominal, plenitud gástrica y hematemesis, lo que motivó un abordaje endoscópico inmediato para identificar el origen del sangrado digestivo alto.

**Explicación:** La evaluación endoscópica inicial en medio privado reveló abundante contenido hemático en la cavidad gástrica, acompañado de erosiones mucosas severas y úlceras en la curvatura menor (Forrest IIb y IIc). El hallazgo clínico más relevante fue una lesión tumoral subpediculada de 40 mm localizada en el cardias, ulcerada y friable, con alta sospecha de malignidad. Debido al elevado riesgo de hemorragia, se difirió la toma de biopsias. En una endoscopia de seguimiento en nuestro hospital, se reevaluó la lesión —constatando hallazgos previamente descritos— y se obtuvieron biopsias gástricas bajo el protocolo de Sydney. El reporte histopatológico indicó gastritis crónica leve de probable etiología química, negativo para malignidad. Finalmente, se programó a la paciente para realizar una resección endoscópica de la mucosa (REM) de la lesión en cardias. Mediante una maniobra de retroflexión, se efectuó la infiltración submucosa de la base de la lesión con 10 ml de solución con adrenalina, seguida de una polipectomía con asa diatérmica. El defecto mucoso residual de 5 mm se cerró exitosamente mediante el afrontamiento de los bordes con dos hemoclips, lográndose la resección completa del tumor sin eventualidades técnicas ni complicaciones hemorrágicas.

**Conclusión:** La REM asistida con infiltración submucosa y el uso de hemoclips demostró ser un método seguro, eficaz y de mínima invasión para el tratamiento definitivo de una lesión de gran tamaño en un área anatómicamente compleja, como el cardias. Abordaje altamente beneficioso, al evitar los riesgos de una cirugía mayor. El estudio histopatológico reportó un adenocarcinoma *in situ* con márgenes libres. Tras una semana de seguimiento, la evolución clínica fue satisfactoria, lo que permitió prescindir de una intervención quirúrgica con mayor riesgo de complicaciones.

## Hemorragia por lesión tipo dieulafoy gástrica secundaria a invasión tumoral por adenocarcinoma duodenal de células en anillo de sello

*Deborah Lizeth Nuñez Elizondo[1], María Elena Lopez Acosta[1], Felipe Zamarripa[1], Ariel Jasqui[1], Angélica Ríos[1], Franco Garibaldi[1], Roberto García[1], Jesús Chida[1]*

*[1]Hospital Ángeles Lomas*

**Introducción:** El adenocarcinoma duodenal de células en anillo de sello es una neoplasia excepcionalmente rara. La mayoría de los pacientes se presentan con síntomas obstructivos, mientras que la hemorragia digestiva alta grave secundaria a erosión vascular tumoral es un hallazgo infrecuente y escasamente descrito.

**Caso clínico:** Mujer de 39 años sin antecedentes de relevancia que inició con dolor epigástrico durante último trimestre de embarazo, posteriormente se agregó saciedad temprana, náusea, vómito y pérdida de peso. La endoscopia digestiva alta demostró una lesión infiltrativa con compromiso en primera y segunda porción duodenal. La histopatología confirmó adenocarcinoma de células en anillo de sello con inmunohistoquímica positiva para pan-citoqueratina y PD-L1. Debido a obstrucción significativa se realizaron procedimientos paliativos endoscópicos y quirúrgicos para restablecer el tránsito intestinal. Durante su evolución intrahospitalaria presentó hemorragia digestiva alta. La endoscopia identificó abundantes coágulos y utilizando modo RDI localizó sangrado activo proveniente de lesión vascular expuesta en la cara anterior gástrica, sobre tejido infiltrado por el tumor. Se realizó hemostasia mediante inyección de adrenalina diluida 1:20,000 seguida de colocación de hemoclips sobre un vaso visible de aproximadamente 2 mm, logrando control completo del sangrado sin evidencia de hemorragia residual.

**Discusión:** Las neoplasias gastroduodenales pueden ocasionar hemorragia digestiva por ulceración tumoral; sin embargo, la exposición de vasos arteriales de gran calibre con apariencia endoscópica semejante a una lesión de Dieulafoy constituye una presentación inusual. El reconocimiento temprano de este patrón endoscópico permite implementar terapia hemostática dirigida y evitar intervenciones más invasivas.

**Conclusiones:** Presentamos un caso poco frecuente de adenocarcinoma duodenal de células en anillo de sello complicado con hemorragia activa tratado exitosamente mediante terapia endoscópica combinada. Este caso destaca la importancia de considerar mecanismos vasculares de sangrado en pacientes con neoplasias gastrointestinales avanzadas y demuestra la utilidad de la hemostasia endoscópica como tratamiento inicial.

## Síndrome de Plummer Vinson: una causa rara de disfagia

*Ariel Jasqui Bucay, María Elena López Acosta* (autora que avala el video), Felipe Zamarripa Dorsey, Angélica Sthella Ríos del Río, Deborah Lizeth Núñez Elizondo, Francisco Antonio Lajud Barquín, Roberto García Macías, Franco Garibaldi Bernot, Jesús Antonio Chida Romero*

*Hospital Ángeles Lomas, Huixquilucan, Estado de México, México*

Se presenta el caso de una paciente de 49 años, con antecedente de hipotiroidismo que acude a consulta por disfagia orofaríngea intermitente y progresiva, de cinco años de evolución. Inicialmente a sólidos y posteriormente a sólidos y líquidos. En los estudios de laboratorio se documentó anemia ferropénica. Como parte del abordaje diagnóstico, se realizó un esofagograma que evidenció una estenosis esofágica de 5 mm a nivel de C5-C6. Se hizo también una tomografía cervical, que no mostró alteraciones extraesofágicas. En la panendoscopía se observó una membrana esofágica en esófago proximal, por lo que se estableció el diagnóstico de síndrome de Plummer-Vinson. La paciente fue tratada mediante dilatación endoscópica con balón de manera exitosa. El síndrome de Plummer-Vinson es una entidad poco frecuente caracterizada por una tríada de disfagia orofaríngea, anemia ferropénica y membranas esofágicas superiores. Su fisiopatología no está completamente clara, pero se cree que la ferropenia desempeña un papel importante, ya que altera enzimas oxidativas dependientes de hierro, lo que puede generar cambios miasténicos en los músculos responsables de la deglución, disminución de la contracción esofágica, atrofia de la mucosa y daño epitelial repetido. La región poscricoidea es especialmente vulnerable al trauma mecánico durante el paso del bolo, lo que favorece la formación de membranas esofágicas. El diagnóstico se basa en la sospecha clínica ante disfagia progresiva asociada a anemia ferropénica, y se confirma mediante estudios de hierro y demostración de la membrana por esofagograma o endoscopia. Además, debe investigarse la causa de la ferropenia, incluyendo pérdidas gastrointestinales, malabsorción o enfermedad celíaca. El tratamiento incluye reposición de hierro y, en casos con obstrucción significativa o disfagia persistente, dilatación endoscópica. El pronóstico suele ser favorable, aunque se recomienda seguimiento por su asociación con mayor riesgo de carcinoma escamoso de hipofaringe y esófago proximal.

## Varices ectópicas en íleon proximal: localización inusual, un reto terapéutico

*Angelica Sthella Rios Del Rio[1], Maria Elena Lopez Acosta[1]*, Felipe Zamarripa Dorsey[1], Francisco Lajud Barquin[1], Ariel Jasqui Bucay[1], Deborah Lizeth Nuñez Elizondo[1], Franco Garibaldi Bernot[1], Jesús Antonio Chida Romero[1], Roberto García Macías.*

*[1]Hospital Angeles Lomas*

**Miembro titular que avala*

Se trata de paciente masculino de 21 años de edad, universitario, residente de la ciudad de México, originario de Países Bajos. Antecedentes heredofamiliares negados. Antecedentes no patológicos, viaje a Europa un mes previo al inicio de su padecimiento actual; vacunas con aplicación de SARS COV 2 con AstraZeneca, en dos dosis; toxicomanías negadas. Antecedente patológicos, enfermedades crónica negadas; perinatales cateterización de la vena umbilical al nacimiento; quirúrgicos LAPE a las 2 semanas de nacimiento por hernia umbilical. Inicia padecimiento actual el 5 abril con episodios de melena, hematoquecia y rectorragia llegando al choque hipovolémico, por lo que fue hospitalizado, se realizó angiotomografía con cavernomatosis portal , con presencia de colaterales esplenomesentéricas , shunt esplenorrenal y esplenomegalias. El 7 de abril se realizó USGE y panendoscopia, sin presencia de várices gástricas, con presencia de várices esofágicas, las cuales se ligaron. Se tuvo que realizar angiografía por radiología intervencionista el 10 de abril debido a nuevo cuadro de hematoquecia con choque hipovolémico, en la que se realizó embolización de arteria rectal superior con coils y rama de yeyunal media de arteria mesentérica superior con microesferas. Se egresó con manejo con carvedilol. Inicio de protocolo por hematología donde se descarto trombofilia. El día 29 de agosto, volvió a presentar cuadro de hematoquecia, con choque hipovolémico por lo que acude a valoración, se realizó panendoscopia y colonoscopia el día 30 de agosto, donde se encontró con várices esofágicas grandes, profilaxis endoscópica de hemorragia con aplicación de seis ligas. Durante colonoscopia se observa hemorragia activa proveniente del intestino medio. El día 31 de agosto se realizó angiotomografía abdominal diagnóstica con embolización de arterias sigmoideas, hemorroidales superiores y rama ileocecoapendicular con múltiples coils de diferentes tamaños así como portografía indirecta. El dia 2 de septiembre presenta evacuación con hematoquecia abundante por lo que se realiza panendoscopia, se avanza hasta la segunda porción duodenal, sin encontrar estigmas de sangrado, o sitio de sangrado activo, se avanza videocapsula endoscópica hasta la 3ª porción duodenal, en la que no se encuentran datos de sangrado. En un segundo tiempo se procede a realizar enteroscopia con abordaje retrógrado, se avanza hasta 3,2 mts, donde se encuentra varice ectópica de 3 cms de diámetro, azulosa, con sitio de ruptura en íleon proximal, se aplicaron dos dosis de cianocrilato, se aplica hemoclip 1 cm por debajo y se marca con tatuaje. El 9 de septiembre se egresa asintomático con tratamiento con carvedilol, se envía a radiología intervencionista para neoporta.

## Reporte de Caso: Micosis por *Saccharomyces* en paciente con Acalasia Tipo II

## Case Report: Mycosis by Saccharomyces in a patient with Type II Achalasia.

*Dra Ana Carla Naranjo González /Dr. José de Jesús Herrera Esquivel*, Dr. José Rodrigo Muñoz Gutiérrez*, Dr. Fausto Jesús Davila Zenteno*

*Hospital General Dr. Manuel Gea González, Servicio de Endoscopía Gastrointestinal. Ciudad de México*

**Introducción:** La acalasia es un trastorno funcional del esófago caracterizado por la incapacidad del esfínter esofágico inferior (EEI) para relajarse adecuadamente y la pérdida de las contracciones peristálticas coordinadas a lo largo del esófago. En un estudio el cual incluyó a 234 pacientes con acalasia se identificó infección por Candida esofágica en 29 pacientes (12%). Entre estos pacientes, la infección por Candida esofágica se asoció independientemente con un aumento del riesgo de cáncer esofágico[1]. Los trastornos de la motilidad esofágica (EMD) son un factor de riesgo conocido para la candidiasis esofágica(CE), pero esta relación no se ha descrito con claridad. En otro estudio, se identificaron 130 pacientes con CE (edad media 69.5 ± 14.6; 66.2% de sexo masculino). De ellos, 12 (9.2%) tenían un EMD subyacente (11 casos de acalasia; 1 caso de obstrucción del flujo en la unión esofagogástrica). Cinco (41.7%) de estos pacientes habían sido diagnosticados previamente con un EMD, mientras que 7 fueron diagnosticados por primera vez solo después de presentarse con CE. Sin embargo, los pacientes con un EMD tenían más probabilidades de quejarse de disfagia (91.7% frente a 30.5%, $P < 0.001$), y en la endoscopia, tenían más probabilidades de tener residuos de alimentos en el esófago, un esófago dilatado y resistencia al atravesar la unión esofagogástrica (todos $P < 0.001$). Los EMD están presentes en aproximadamente el 10% de los pacientes que se presentan con CE, y la mitad de ellos fueron diagnosticados solo después de presentar CE.[2,3]

**Caso Clínico:** Se trata de paciente femenino de 58 años quien refiere clínica de 5 años de evolución con disfagia progresiva y regurgitación con cada comida. Se realiza abordaje donde se integra diagnóstico de acalasia tipo II por criterios manométricos. Paciente quien se sometió a tres dilataciones endoscópicas sin mejoría por lo que se programa para miotomía endoscópica transoral. Se ingresa de forma programada, sin embargo, durante la EDS se observa candidiasis esofágica grave Kodsi III. Durante el procedimiento, la paciente presenta datos de broncoaspiración requiriendo de apoyo vasopresor, así como intubación endotraqueal con posterior estancia en la unidad de terapia intensiva por 2 días. Se realiza toma de cultivos de secreción bronquial donde se reporta micosis por Saccharomyces. Se inicia tratamiento antifúngico con caspofungina de forma empírica y posteriormente 21 días de fluconazol por infectología. La paciente es egresada y tres meses después se reprograma para su POEM con un puntaje Eckardt previo de 9 puntos. Paciente sin complicaciones posteriores al procedimiento, con un Eckardt de 0 puntos y reganancia de peso total de 15 kg.

**Conclusión:** La relación entre micosis, particularmente la causada por especies de Saccharomyces, y la acalasia es un tema de interés clínico. La acalasia, una condición caracterizada por la dismotilidad esofágica, puede aumentar el riesgo de infecciones fúngicas debido a cambios en la flora microbiana del esófago y a la acumulación de alimentos. Esto crea un ambiente favorable para el crecimiento de hongos, como Saccharomyces. Es fundamental que los médicos consideren la posibilidad de infecciones fúngicas en pacientes con acalasia, especialmente en aquellos con síntomas persistentes o complicaciones gastrointestinales.

### Referencias

1. Guo X, Lam SY, Janmaat VT, de Jonge PJF, Hansen BE, Leeuwenburgh I, Peppelenbosch MP, Spaander MCW, Fuhler GM. Esophageal Candida Infection and Esophageal Cancer Risk in Patients With Achalasia. JAMA Netw Open. 2025 Jan 2;8(1):e2454685. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.54685. PMID: 39808429; PMCID: PMC11733698.
2. Cohen DL, Nakash S, Bermont A, Richter V, Shirin H. Predictors of Underlying Esophageal Motility Disorders in Patients Presenting with Esophageal Candidiasis. South Med J. 2023 Aug;116(8):701-706. doi: 10.14423/SMJ.0000000000001591. PMID: 37536701.
3. Schwesinger G, Knoke M, Bernhardt H. Achalasie und Mykose [Achalasia and mycosis]. Z Gesamte Inn Med. 1989 Mar 1;44(5):159-61. German. PMID: 2711714.

## Endoscopía transoperatoria en bypass gástrico simplificado: optimización del alcance anatómico para la revisión de anastomosis

*Moran Bernal DX.*

*Peralta Rivera C, Mata Quintero CJ**

**Antecedentes:** La endoscopía intraoperatoria (EIO) ha demostrado reducir la tasa de fuga anastomótica en cirugía bariátrica, con ensayos que reportan disminución de 8% a 0% al incorporarla de rutina, además de menor necesidad de reintervención. En el bypass gástrico clásico en Y de Roux, solo la anastomosis gastroyeyunal suele ser accesible por vía endoscópica, ya que la entero-entérica queda habitualmente fuera de alcance por la longitud de las asas reconstruidas, limitando el potencial de la EIO como herramienta de seguridad integral. La variante simplificada, con asas biliopancreática y alimentaria acortadas y estandarizadas, permite que el endoscopio alcance y evalúe ambas anastomosis en el mismo tiempo transoperatorio. Pese a ello, su uso sistemático continúa siendo subutilizado en la práctica bariátrica habitual. Se presenta el caso de una paciente sometida a conversión de manga gástrica a bypass en Y de Roux simplificado, con verificación endoscópica transoperatoria de la integridad de ambas anastomosis, como evidencia de la factibilidad de estandarizar este protocolo.

**Resumen Clínico:** Paciente femenino de 54 años, índice de masa corporal 40.1, con antecedente de manga gástrica (2019). Se realizó conversión laparoscópica de manga gástrica a bypass gástrico en Y de Roux simplificado, con reservorio tubular de aproximadamente 7 cm, asa biliopancreática de 70 cm y asa alimentaria de 110 cm. Se realizó anastomosis gastroyeyunal látero-lateral con engrapadora lineal, seguida de sección yeyunal para configuración de Y de Roux y anastomosis yeyuno-yeyunal látero-lateral con la misma técnica de cierre. Posterior a ambas anastomosis, se realizó panendoscopia transoperatoria, identificando pouch gástrico de 70 mm y anastomosis gastroyeyunal íntegra, con bordes coaptantes, sin fuga a la prueba hidroneumática ni hemorragia activa. Se avanzó el endoscopio 15 cm hacia el asa alimentaria sin alteraciones, y se siguió el trayecto hacia el asa biliopancreática, identificando la anastomosis entero-entérica a 5 cm, igualmente íntegra y sin fuga ni hemorragia. Se ingresó 15 cm adicionales sin alteraciones. El procedimiento endoscópico duró 10 minutos, confirmando pouch gástrico de 7 cm y ambas anastomosis sin evidencia de hemorragia ni fuga. La paciente concluyó el procedimiento sin complicaciones inmediatas ni tardías.

**Conclusiones:** Este caso ilustra que, en el bypass gástrico en Y de Roux simplificado, la endoscopía transoperatoria permite verificar de forma directa la integridad de ambas anastomosis creadas durante el procedimiento, superando la limitación clásica de accesibilidad endoscópica restringida a un solo sitio anastomótico en el bypass convencional. La ausencia de complicaciones intraoperatorias y postoperatorias inmediatas en este caso es consistente con la evidencia disponible, que respalda a la endoscopía transoperatoria como herramienta segura y eficaz para la detección temprana de defectos técnicos en cirugía bariátrica. A pesar de su factibilidad técnica, bajo costo relativo y el respaldo de la evidencia disponible, la endoscopía transoperatoria continúa siendo subutilizada como práctica de rutina en el bypass gástrico simplificado. Su incorporación sistemática podría representar una estrategia costo-efectiva de seguridad perioperatoria, particularmente relevante en programas de formación quirúrgica.

## Hemobilia secundaria a pseudoaneurisma de arteria hepática derecha: hallazgos endoscópicos y resolución mediante angioembolización selectiva

*Jorge Alonso Hernández Orozco*

*Coautor: Jesús Jorge Orozco Camacho, *Carlos Arróniz Jáuregui, Raquel Palos Cuellar, José Jaime Preciado Alonso, Héctor Martín Fonseca López, Rebeca Barcelona Jiménez Lizaola, Rustam Paredes Minakata, Ernesto Damián Aldaco Maldonado, Mariana Verduzco Vazquez Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde"*

Correo: hernandezorozcojorgealonso@gmail.com

**Introducción:** La hemobilia es una causa infrecuente de sangrado de tubo digestivo, definida como la presencia de hemorragia hacia el tracto biliar. Entre sus etiologías, los pseudoaneurismas de la arteria hepática representan una complicación vascular rara pero potencialmente letal, generalmente asociada a trauma hepático o iatrogenia quirúrgica. Se presenta el caso de un paciente con hemobilia secundaria a pseudoaneurisma de arteria hepática derecha como complicación tardía de colecistectomía laparoscópica.

**Caso clínico:** Masculino de 29 años sin comorbilidades conocidas, con antecedente de colecistectomía laparoscópica de urgencia (noviembre 2025) complicada con lesión vascular arterial que requirió reintervención mediante laparotomía exploradora (noviembre 2025). Siete meses después presenta dolor abdominal tipo cólico en epigastrio con irradiación a flanco derecho, de inicio el 4 de junio de 2026, progresando a melena el 9 de junio. Ingresa por sangrado de tubo digestivo alto con anemia grave sintomática (Hb 5.15 g/dL), elevación de pruebas de función hepática con patrón mixto (GGT 769, ALT 457, AST 547, FA 237) y acidosis metabólica (pH 7.15, lactato 1.8, BE -10.1). Desarrolla choque hipovolémico hemorrágico con necesidad de vasopresores, crisis convulsivas e ingreso a terapia intensiva con ventilación mecánica invasiva.

**Hallazgos endoscópicos:** Durante la endoscopia se identifica sangrado activo proveniente de la ámpula de Váter, sin evidencia de sangrado activo en otro sitio del tubo digestivo, hallazgo compatible con hemobilia.

**Manejo quirúrgico:** Se realiza laparotomía exploradora con abordaje conjunto de cirugía general y cirugía cardiovascular mediante incisión subcostal bilateral tipo Chevron con prolongación medial subxifoidea (incisión tipo Mercedes). Se diseca la tríada portal identificando sus elementos: arteria hepática izquierda, arteria hepática derecha, vía biliar principal y vena porta. Se efectúa doble ligadura de arteria hepática derecha con seda 1-0 proximal y distal, logrando la exclusión del saco aneurismático y control de la lesión vascular. Sangrado transoperatorio de 800 mL con transfusión de 2 paquetes globulares, 2 plasmas frescos y 1 pool plaquetario.

**Resolución intervencionista:** Posterior al evento quirúrgico, el paciente es enviado a radiología intervencionista donde se realiza angioembolización selectiva para asegurar el control definitivo del pseudoaneurisma.

**Conclusión:** El pseudoaneurisma de arteria hepática derecha es una complicación vascular infrecuente posterior a colecistectomía laparoscópica, cuya presentación clínica como hemobilia con sangrado a través de la ámpula de Váter requiere un alto índice de sospecha. La endoscopia constituye una herramienta diagnóstica clave al identificar el sitio de sangrado. El abordaje multidisciplinario con control quirúrgico vascular y angioembolización selectiva permitió la resolución exitosa del caso.

## "Hemobilia secundaria a neoplasia papilar tubular intracolecística diagnosticada mediante colangioscopía spyglass"

*Maricarmen Murillo López*

*Coautores: Hugo Fernando Narváez González, Juan Pablo Soriano Márquez, Karla Paola Pérez López, Sofía Mercedes Narváez Chávez, Daniela Alejandra García Alonso, Rodrigo Soto Solis, Elsa Paulina Alonso López, Luis Ariel Waller González*

*Sede: Centro Médico Nacional "20 de Noviembre", ISSSTE.*

Correo: maricarmen.mlopez7@gmail.com

**Introducción**: La hemobilia es una causa poco frecuente de sangrado gastrointestinal, proviene del árbol biliar, el parénquima hepático o estructuras pancreáticas y suele estar asociado a procedimientos de vía biliar, trauma cerrado o neoplasias. Previamente se describió la triada clásica de Quincke la cual incluye dolor en hipocondrio derecho, hemorragia digestiva e ictericia obstructiva, sin embargo menos del 22% de los pacientes la presentan, requiriendo estudios complementarios y mayor abordaje para su diagnóstico.

**Explicación**: Presentamos el caso de un hombre de 69 años, con historia de anemia secundaria a sangrado de tubo digestivo alto evidenciado con melena en dos ocasiones. Un año previo al inicio, presentó colangitis aguda leve con riesgo intermedio de coledocolitiasis requiriendo colangiopancreatografía endoscópica con dilatación de colédoco en 11mm y hemobilia de origen a determinar, se colocó prótesis de 5cmx10cmx10Fr. Posteriormente se realizó colecistectomía laparoscópica (vesícula biliar escleroatrófica, Parkland V)** A nivel histopatológico en pieza quirúrgica se reportó neoplasia papilar tubular intracolecistica con displasia de alto grado. Posteriormente continuó con descenso de hemoglobina en tres ocasiones requiriendo hospitalización, con panendoscopia observando en segunda porción de duodeno hemobilia, se realizó un segundo procedimiento de CPRE con spyglass observando dilatación de vía biliar extrahepática de 12mm, sangrado capilar en tercio distal de colédoco. Se egresó paciente con tratamiento farmacológico, sin complicaciones postCPRE. A partir de Enero 2026 requirió tres hospitalizaciones secundarias a síndrome anémico, con requerimiento transfusional. Abril 2026 se realiza colangioRM sin hallazgos patológicos. Se envía a nuestra institución en Junio 2026 por persistencia de síndrome anémico secundario a hemorragia digestiva alta, probable hemobilia. Se decidió realizar CPRE y spyglass, observando detritus hemáticos en tercio distal de colédoco, con origen del sangrado en conducto cístico. Se observaron proyecciones de aspecto papilar aproximadamente a 2cm de inserción con el colédoco, consistentes con una neoplasia papilar tubular intracolecística.

**Conclusión:** La neoplasia papilar tubular intracolecística se asocia con progresión a malignidad; se caracteriza por el crecimiento polipoideo o papilar y exofítica hacia la luz de los conductos llegando a presentar signos obstructivos o de sangrado de tubo digestivo. Es una neoplasia poco frecuente, encontrando en la literatura reportes de casos aislados, y algunas series de casos, siendo la más amplia de 123 pacientes (Argon et al., 2016). Hasta el 6% de los carcinomas de vesícula biliar invasivos provienen de esta neoplasia. La supervivencia es del 80% a los 5 años al no ser invasivo sin embargo, desciende hasta el 60% en un carcinoma invasor; siendo la resección quirúrgica el tratamiento de elección.