Nefrología al día

Sociedad Española de Nefrología

ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA Y DIÁLISIS · LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA

ID ERD-081

Ejercicio Físico en la Enfermedad Renal Crónica

Ángel Luis Martín de Francisco[1], **José Ramón Pallas Álvarez**[2]

[1] Servicio de Nefrología. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Santander

[2] Especialista de Medicina para la Educación Física y el Deporte, Medicina Familiar y Comunitaria.

Actualizado el **26 de enero de 2025**

Palabras clave: DP, Ejercicio, Ejercicio y metabolismo, HD, stress oxidativo

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Ángel Luis Martín de Francisco, José Ramón Pallas Álvarez. Ejercicio Físico en la Enfermedad Renal Crónica. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día [Internet]. ISSN: 2659-2606. 2025 Disponible en: https://nefrologiaaldia.org/articulo/ejercicio-fisico-en-la-enfermedad-renal-cronica/

CONTENIDO

Resumen 2
Introducción 2
Actividad física y mortalidad en población general 3
Actividad física en pacientes con ERC 3
Mecanismos fisiopatológicos que pueden explicar los Efectos beneficiosos del ejercicio físico en la ERC 3
- Ejercicio físico e inflamación 4
- Estrés oxidativo 4
- Función vascular 5
- Respuesta inmune 5
- Ejercicio y metabolismo 6

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes con ERC sin tratamiento sustitutorio de la función renal 6
- Efectos físicos beneficiosos 6
- Efectos sobre la progresión de la ERC 7

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes en diálisis 7
- Hemodiálisis 7
- Dialisis peritoneal (DP) 9

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes con trasplante renal 10
Principales lagunas de conocimiento y dirección futura 10
Iniciativas y recursos de ejercicio en línea para pacientes, cuidadores 11
Guía de orientación para la práctica del ejercicio físico individualizado en hemodiálisis 12
- En resumen 12

Referencias bibliográficas 13

Resumen

Revisamos la influencia del ejercicio físico como complemento al tratamiento farmacológico en pacientes con enfermedad renal crónica. Analizamos los mecanismos fisiopatológicos en los que influye la actividad física, incluyendo la inflamación, el estrés oxidativo, la función vascular, la respuesta inmunológica y el metabolismo de macromoléculas

Con el ejercicio físico se han encontrado beneficios en la capacidad funcional, reducción de la fatiga y mejoría en el bienestar general de los pacientes con ERC. Asimismo, el ejercicio contribuye a la reducción de la inflamación, el peso corporal y los niveles de glucosa en sangre, factores clave en el manejo de la ERC. Por otra parte, puede mejorar la capacidad cardiorrespiratoria, aumentar la tolerancia al ejercicio y posiblemente reducir la rigidez arterial. El impacto directo del ejercicio sobre la progresión de la enfermedad renal y la función cognitiva aún no está completamente claro y los resultados de los estudios son inconsistentes

Existe una clara necesidad de realizar ensayos clínicos a largo plazo para evaluar los efectos del ejercicio en pacientes con ERC, tanto en aquellos en diálisis como en aquellos que han recibido un trasplante. Y especialmente son necesarios estudios centrados en evaluar el impacto del ejercicio en resultados clínicos relevantes como la mortalidad, el riesgo de eventos cardiovasculares, la salud del injerto en pacientes trasplantados y la incidencia de infecciones y neoplasias. La colaboración entre profesionales de la salud, pacientes y cuidadores es fundamental para promover la actividad física y mejorar los resultados en salud de estos pacientes.

Introducción

Es conocido que en la población general el ejercicio es importante y beneficioso para la salud. Puede mejorar la función física, ayudar a controlar el peso, reducir los factores de riesgo cardiovascular, ayudar a controlar la presión arterial y mejorar el bienestar emocional y el sueño [1]. Si estas aportaciones ayudan también al paciente crónico es importante su implementación en pacientes con enfermedades de larga evolución.

La enfermedad renal crónica (ERC) se encuentra entre las 10 principales causas de mortalidad entre la población adulta y afecta aproximadamente al 10% de la población adulta española [2], una cifra parecida a otros estudios de población mundial [3]. No obstante, otros en España refieren una prevalencia hasta de un 15% si bien no existe una cifra exacta y única, ya que puede variar según los estudios y las poblaciones analizadas [4]. Por tanto, podemos afirmar que la prevalencia de ERC es de más de 500 millones de individuos en todo el mundo.

El paciente con ERC, en su mayoría, disminuye su actividad física lo que conlleva también a una disminución progresiva de la capacidad respiratoria y de masa muscular. La actividad física regular se asocia con una mayor calidad de vida y una menor morbilidad y mortalidad en la población general. Hay estudios que observan que, en pacientes con ERC, beneficia la función cardio metabólica, neuromuscular y cognitiva en todas las etapas de la enfermedad y, por lo tanto, proporciona un enfoque para abordar la multimorbilidad de esta población [5].

No obstante, la evidencia de los beneficios de la actividad física junto a la optimización del estado metabólico y nutricional no se abordan de manera rutinaria en el cuidado de estos pacientes y faltan estudios que definan la frecuencia, duración e intensidad óptimas de la actividad física.

El objetivo de este trabajo es clarificar los estudios, mecanismos fisiopatológicos y recomendaciones existentes sobre la actividad física en pacientes con enfermedad renal crónica

Actividad física y mortalidad en población general

Desde hace mucho tiempo se conoce que la actividad física regular protege contra las principales enfermedades crónicas, como la hipertensión, la diabetes tipo 2, la obesidad, las enfermedades del corazón, accidentes cerebrovasculares, deterioro cognitivo, cáncer, e incluso estados depresivos [6]. La actividad física regular es una de las más poderosas prácticas que promueven la salud y de hecho ninguna otra intervención o tratamiento aplicado de forma aislada se asocia con una gama tan diversa de beneficios [7].

Actividad física en pacientes con ERC

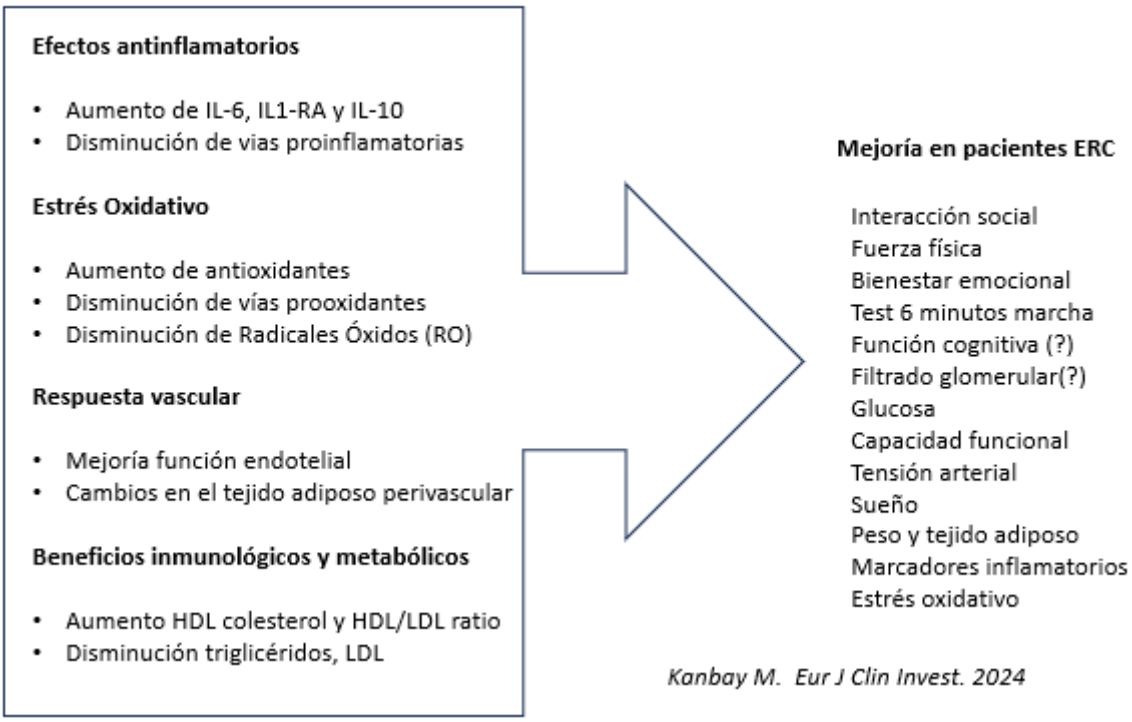
Los estudios epidemiológicos indican una fuerte asociación entre la ERC y el sedentarismo al demostrarse que más del 40% de los pacientes con ERC no realizan ningún tipo de ejercicio [8]. Estudios en pacientes con diabetes y ERC revelan niveles más bajos de actividad física, junto con niveles generales de forma física reducidos, en comparación con la población general. En un análisis transversal de 10.971 participantes adultos con sobrepeso y obesidad se examinaron las diferencias en el estilo de vida entre los participantes con ERC y los que no la padecían. Los participantes con ERC fueron muy significativamente menos activos que los participantes sin ERC ($p < 0{,}001$). En general, el 66% de la población con ERC no cumplió con los objetivos mínimos recomendados de actividad física en el tiempo libre (<450 METS/min/semana) en comparación con el 57% entre los no ERC [9].

Por tanto, si los pacientes con ERC no cumplen con los objetivos de actividad física y esta actividad se asocia con beneficios, los facultativos responsables abrieron la posibilidad de que intervenciones que reemplazaran la duración del sedentarismo con un aumento de la duración de la actividad ligera podrían conferir un beneficio en la supervivencia.

Mecanismos fisiopatológicos que pueden explicar los Efectos beneficiosos del ejercicio físico en la ERC

Como hemos visto la inactividad física se ha identificado como un factor de riesgo para múltiples trastornos, y existe una fuerte asociación entre la enfermedad renal crónica (ERC) y un estilo de vida sedentario. Pero ¿cómo explicar los mecanismos que se desarrollan con la actividad física para proteger al paciente con ERC? La actividad física influye en varios mecanismos fisiopatológicos, incluyendo la inflamación, el estrés oxidativo, la función vascular, la respuesta inmunológica y el metabolismo de macromoléculas (Tabla 1) [10][11].

Tabla 1. Efecto beneficioso del ejercicio físico en pacientes con ERC



Ejercicio físico e inflamación

Existe una compleja relación entre ejercicio e inflamación, especialmente en el papel de la interleucina-6 (IL-6). Aunque el ejercicio puede aumentar significativamente los niveles de IL-6, esta citocina presenta propiedades diferentes, dependiendo de su origen y de las vías de señalización implicadas. En resumen, los datos son:

* El ejercicio puede producir beneficios antiinflamatorios modulando la respuesta inmunitaria y atenuando marcadores como el factor de necrosis tumoral alfa [12].

* El ejercicio de intensidad moderada produce un aumento sustancial de los niveles de IL-6. La IL-6 puede promover la inflamación, pero también poseer efectos antiinflamatorios [13].

* Existen además otros marcadores inflamatorios como las mioquinas, factor 15 de diferenciación del crecimiento (GDF15) y la IL-15, que también pueden contribuir a los efectos antiinflamatorios del ejercicio físico [14].

Estrés oxidativo

El ejercicio puede conducir a un aumento del estrés oxidativo, en particular durante los entrenamientos intensos, pero también desencadena respuestas adaptativas que protegen contra este estrés [15][16].

Los datos hasta la actualidad refieren:

* El ejercicio intenso puede conducir a la producción de especies reactivas de oxígeno (ROS), causando estrés oxidativo [17].

* Las ROS pueden dañar las células, pero también desencadenar mecanismos de reparación y adaptaciones, como la hipertrofia muscular. El aumento de la superóxido dismutasa-2 en los cardiomiocitos [18] es fundamental para los efectos cardioprotectores del ejercicio físico.

* El entrenamiento a largo plazo conduce a la regulación de las enzimas antioxidantes, protegiendo contra el estrés oxidativo [10].

Por tanto, si el ejercicio agudo puede inducir estrés oxidativo, la actividad física regular promueve un equilibrio entre el estrés oxidativo y las defensas antioxidantes, lo que en última instancia conduce a diversos beneficios para la salud.

Función vascular

En general en el ejercicio físico es muy conocida su influencia positiva en la salud vascular y particularmente en los enfermos renales [11]

* Mejora de la función vascular: El ejercicio mejora el flujo sanguíneo al aumentar el diámetro de los vasos y mejorar la producción de óxido nítrico [19].

* Reducción de la inflamación: El ejercicio ayuda a reducir la inflamación al disminuir el tejido adiposo perivascular y modular la actividad de los macrófagos.

* Aumenta de la adiponectina y activa la adenosina monophosphato protein kinasa [AMPK] lo que mejora la función endotelial.

* La actividad física regular puede reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular en individuos con enfermedad renal con mejoría en los lípidos y control de la tensión arterial [20].

Respuesta inmune

Es claro que, si bien el ejercicio a largo plazo tiene efectos antiinflamatorios bien establecidos, el ejercicio agudo puede debilitar temporalmente la respuesta inmunitaria

Podemos sintetizar la relación inmunidad y ejercicio físico en los siguientes hallazgos [21]:

* Ejercicio agudo y respuesta inmunitaria: el ejercicio intenso puede provocar una disminución de la actividad de las células inmunitarias, como la reducción del recuento de linfocitos y de la respuesta de los anticuerpos.

* Potencial de inmunosupresión: Esta disminución temporal de la función inmunitaria puede aumentar la susceptibilidad a las infecciones durante o poco después del ejercicio intenso.

* NRF2 e inflamación: El ejercicio puede influir en la vía NRF2, que regula el estrés oxidativo y la inflamación.

* Intensidad del ejercicio y función inmunitaria: El ejercicio de intensidad moderada puede mejorar ciertos aspectos de la función inmunitaria, mientras que el ejercicio de alta intensidad puede tener efectos más supresores.

Ejercicio y metabolismo

* Metabolismo durante el ejercicio: Los carbohidratos son la principal fuente de energía durante ejercicios de corta duración y los lípidos la principal fuente de energía durante ejercicios de larga duración o moderada intensidad Las personas entrenadas pueden utilizar una mayor proporción de lípidos como energía durante el ejercicio y recuperarse más rápido [22].

* Efectos del ejercicio en la salud cardiovascular: El ejercicio aumenta el colesterol HDL, disminuye el colesterol LDL y los triglicéridos y en consecuencia contribuye a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares y mejoras en pacientes con enfermedades del corazón, diabetes o ERC [23].

* Ejercicio y envejecimiento: La ERC se ha asociado al envejecimiento prematuro y acelerado, así como la pérdida de masa muscular, la fragilidad, enfermedad vascular e inflamación sistémica. La miostatina es una proteína que inhibe el crecimiento muscular y sus niveles suelen aumentar con la edad y en personas con ERC. El ejercicio ayuda a conservar la masa muscular, reduce la grasa corporal y puede disminuir los niveles de miostatina, reduciendo la sarcopenia y aumentando la fuerza y resistencia en pacientes con ERC [24].

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes con ERC sin tratamiento sustitutorio de la función renal

Hay diferentes estudios clínicos que estudian la eficacia de diversos ejercicios físicos sobre diferentes aspectos en los pacientes con ERC antes de iniciar tratamiento sustitutorio de la función renal [25][26][27][28][29][30]

Los datos que se obtienen de estos estudios concluyen que con entrenamiento personalizado supervisado y con motivación y adherencia a largo plazo pueden ser positivos

Efectos físicos beneficiosos

* Mejora de la capacidad funcional: Aumenta el consumo máximo de oxígeno (VO2 máx), la distancia recorrida en pruebas clínicas y la capacidad de realizar actividades de la vida diaria.

* Mayor fuerza muscular: Especialmente en las extremidades superiores.

* Mejor calidad de vida: Se observan mejoras en aspectos como el dolor, el rol físico y la salud general.

* Reducción de biomarcadores inflamatorios: Disminución de niveles de IL-6 y F2-isoprostano [25].

* Pérdida de peso: En pacientes con sobrepeso u obesidad, el ejercicio combinado con restricción calórica puede ayudar a reducir el peso corporal y la grasa.

* Ejercicio y función cognitiva los metaanálisis encuentran un pequeño positivo efecto sobre el ejercicio aeróbico y la función cognitiva en pacientes con ERC, aunque la calidad de la evidencia es baja [31].

Efectos sobre la progresión de la ERC

Los estudios no han mostrado de manera consistente una mejora en la tasa de filtración glomerular (TFG) o una reducción en la proteinuria [27], pero los períodos de seguimiento en muchos estudios son relativamente cortos, lo que podría limitar la detección de efectos a largo plazo sobre la progresión de la enfermedad.

No obstante, la principal limitación de estos estudios es que presentan gran heterogeneidad en cuanto a diseño, población, tipo de ejercicio y duración del seguimiento. Además, la posibilidad de sesgos en los estudios puede influir en los resultados y además algunos tienen un tamaño muestral relativamente pequeño, lo que puede limitar la potencia estadística. A pesar de ello la evidencia disponible sugiere que el ejercicio físico es seguro y beneficioso para los pacientes con ERC en la etapa prediálisis. Se necesitan más estudios a largo plazo y con diseños más robustos para confirmar los beneficios del ejercicio sobre la progresión de la enfermedad renal y para determinar las dosis óptimas de ejercicio.

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes en diálisis

Tradicionalmente, la atención de las personas que reciben diálisis se ha centrado en la adecuación de la diálisis, el manejo de los fluidos y el control médico de los parámetros de laboratorio. Pero la importancia del ejercicio físico ha ido acumulando multitud de publicaciones.

Hemodiálisis

La mayoría de los estudios se han realizado durante la sesión de hemodiálisis y consisten en ejercicio aeróbico (ciclismo o marcha) o entrenamiento de resistencia de algunos grupos musculares con bandas elásticas o una combinación de ambos. Numerosos estudios han demostrado que el ejercicio físico en pacientes en diálisis, ofrece múltiples beneficios para la salud [32][33][34][35][36][37][38][39][40][41].

Los datos que se concluyen en la mayoría de estos estudios son similares a los de los pacientes con ERC no en tratamiento sustitutivo, con mejora de la capacidad funcional y aumento del consumo máximo de oxígeno (VO2 máx), mayor distancia recorrida en pruebas de caminata y mejora en actividades de la vida diaria. Asimismo, aporta mayor fuerza muscular especialmente en las extremidades superiores. Mejoría en la calidad de vida con disminución de síntomas como fatiga, dolor y mejora en el bienestar general; disminución de marcadores inflamatorios como la proteína C reactiva, reducción de la TA diastólica, y al parecer aumento del KtV un indicador de la eficacia de la diálisis.

Estos beneficios se concretan asimismo en los resultados de los metaanálisis [42][43][44][45] que muestran los mismos datos:

– el entrenamiento combinado es el más efectivo para aumentar el VO2 máx y reducir la presión arterial diastólica.

– el entrenamiento muscular inspiratorio mejora la distancia recorrida en la prueba de los 6 minutos.

– el entrenamiento de resistencia reduce la proteína C reactiva.

– el entrenamiento aeróbico mejora el Kt/V y el funcionamiento físico.

– los programas de más de 12 semanas muestran mejores resultados en la capacidad funcional.

– la intensidad de moderada a vigorosa mejora la capacidad funcional.

En revisiones más recientes se concretan estos beneficios del ejercicio en pacientes en hemodiálisis si bien se incide en la necesidad de más estudios a largo plazo.

Una revisión Cochrane de 2022 [46] sobre pacientes en diálisis identificó 77 estudios válidos para análisis (n=3846), 70 involucraron a pacientes en HD en centros y 7 a pacientes en diálisis peritoneal (DP). La intervención incluyó cualquier programa de ejercicio de 8 semanas o más (hasta 2 años) dirigido a más de un solo grupo muscular. Del total, 56 estudios evaluaron el ejercicio aeróbico (principalmente ciclismo estacionario), 21 evaluaron predominantemente ejercicios de resistencia y 19 incluyeron ambas formas de ejercicio en proporciones variables. Los programas de ejercicio tuvieron en su mayoría una duración de 20 a 40 minutos, 3 veces por semana de intensidad media, y se realizaron durante la diálisis durante un período de 2 a 12 meses. Se encontró evidencia de certeza moderada de que el ejercicio en cualquier momento mejora los resultados de depresión y capacidad funcional, medidos por la prueba de caminata de 6 minutos (6MWT). También una posible mejora en la puntuación del componente físico de la calidad de vida relacionada con la salud (HR-QOL), el dolor y la fatiga pero con baja evidencia. No está claro si algún entrenamiento físico mejora el componente mental. La mortalidad se evaluó en un estudio y no se encontró ninguna mejora

Un estudio aleatorizado multicéntrico alemán de 2023, DiaTT (Terapia de Entrenamiento de Diálisis) utilizó una intervención de 3 veces por semana, sesiones de 60 minutos de ciclismo intradialítico supervisado y ejercicios de resistencia con un período de seguimiento de 12 meses [47]. El resultado primario evaluado fue el cambio en la prueba de 60 segundos de sentarse a ponerse de pie (STS-60) utilizada para evaluar la fuerza de la parte inferior del cuerpo. Un total de 917 pacientes fueron incluidos en el análisis final del ensayo. A los 12 meses, las repeticiones de STS-60 mejoraron de 16 a 19 en el grupo de ejercicio, pero disminuyeron de 16 a 15 en el grupo de atención habitual ($P < .0001$), lo que demuestra una mejor función física en el grupo de ejercicio. Las puntuaciones físicas y de vitalidad del formulario corto de 36 ítems (SF-36) mostraron una tendencia favorable en el grupo de ejercicio en comparación con el grupo de control. El grupo que hizo ejercicio pasó menos días de hospitalización por año, 2 en el grupo que hizo ejercicio y 5 en el grupo que recibió atención habitual ($p = .036$). La mortalidad y los eventos adversos específicos de la diálisis no se vieron afectados.

Es interesante analizar los metaanálisis en estudios cardiovasculares. La enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte entre las personas con insuficiencia renal en hemodiálisis, para quienes mejorar la salud cardiovascular es una prioridad de investigación. El aturdimiento miocárdico intradialítico es común y se asocia con eventos cardiovasculares adversos. El ejercicio intradialítico puede mitigar el aturdimiento miocárdico intradialítico y mejorar la estructura y la función cardiovascular. Una revisión sistemática investigó el efecto del ejercicio intradialítico sobre los resultados cardiovasculares en adultos sometidos a hemodiálisis de mantenimiento (PROSPERO CRD42018103118). Investigaron el efecto del ejercicio intradialítico

sobre la resistencia arterial (objetivo primario ocho estudios), la presión arterial (20 estudios), la estructura y función miocárdica (siete estudios), la función endotelial (dos estudios), la hiperactividad simpática (nueve estudios), los biomarcadores de lesión cardíaca (tres estudios) y la hospitalización y mortalidad cardiovascular (dos estudios). La mayoría de los estudios utilizaron ejercicio aeróbico como intervención y controles de atención habitual (sin ejercicio) La programación de ejercicios intradialíticos produjo una mejora clínicamente significativa de la velocidad de la onda del pulso, un componente de la resistencia arterial. También se observaron mejoras en varias medidas fisiológicas de la salud cardiovascular, como la presión arterial diastólica, la fracción de eyección del ventrículo izquierdo y la variabilidad de la frecuencia cardíaca medida mediante la relación de baja frecuencia/alta frecuencia. No obstante, los autores concluyen que los efectos del ejercicio intradialítico sobre los eventos cardiovasculares adversos importantes siguen siendo inciertos [48].

Dialisis peritoneal (DP)

Aunque hay menos estudios [49][50][51][52] la evidencia sugiere que el ejercicio también es beneficioso para pacientes en diálisis peritoneal, mejorando la velocidad de la marcha, la capacidad aeróbica y la calidad de vida, pero es un área aún por explorar pues no hay estudios aleatorizados sin sesgos sobre los que extraer conclusiones [53].

Las personas que se dializan en casa han sido excluidas sistemáticamente de los estudios de ejercicio a pesar de que también luchan con los síntomas de ERC terminal y las secuelas de la inactividad. Una revisión sistemática de 2022 de estudios de ejercicio en pacientes con DP, tuvo como objetivo explorar datos sobre eventos adversos experimentados por personas que reciben PD mientras realizan una intervención de ejercicio o actividad física. De un total de 17 estudios que proporcionaron datos de eventos adversos, ningún evento adverso grave (p. ej., muerte, hospitalización) fue atribuible a la intervención. De los eventos adversos notificados, 32 fueron atribuibles a la intervención de ejercicios, la mayoría de los cuales fueron molestias musculoesqueléticas seguidas de fatiga. Los eventos fueron de gravedad leve a moderada y se resolvieron mediante la modificación del programa de ejercicios, educación, descanso o medicación [54].

Es importante en pacientes en diálisis peritoneal una clara información sobre la actividad física que sin duda induce mejoría. Pero hay lagunas de conocimiento que sugieren que es necesaria la educación tanto de los profesionales sanitarios como de los pacientes en relación con la práctica de ejercicio para las personas que viven con DP. Las áreas comunes de confusión encontradas en un estudio canadiense incluyen el peso máximo que una persona debe levantar, si el ejercicio es seguro con o sin líquido intrabdominal in situ y si está permitido nadar. Se necesita más investigación para proporcionar a los pacientes recomendaciones basadas en la evidencia en lugar de restringir la actividad por defecto [55].

Estudios sobre el ejercicio físico en pacientes con trasplante renal

La baja actividad física en los pacientes trasplantados se asocia a mayor morbimortalidad [56] [57]. El ejercicio físico se presenta como una herramienta fundamental en la rehabilitación de pacientes que han recibido un trasplante de riñón. A pesar de las limitaciones físicas y médicas que pueden experimentar estos individuos, las investigaciones han demostrado que la actividad física regular aporta numerosos beneficios para su salud y calidad de vida.

De nuevo diversos estudios [58][59][60][61] han demostrado estos beneficios que como es lógico son coincidentes con otras poblaciones ya comentadas en pacientes con ERC y en diálisis y se resumen en:

– Mejora de la capacidad física: El ejercicio aumenta la fuerza muscular, la resistencia cardiovascular y la flexibilidad, lo que se traduce en una mayor autonomía y capacidad para realizar actividades diarias.

– Incremento de la calidad de vida: Los pacientes que se ejercitan regularmente reportan una mejor calidad de vida, con menos fatiga, mayor bienestar emocional y una mayor satisfacción con su salud.

– Reducción del riesgo cardiovascular: El ejercicio ayuda a controlar la presión arterial, mejora los niveles de colesterol y reduce la rigidez arterial, factores de riesgo clave para enfermedades cardiovasculares.

– Modulación de la inflamación: La actividad física puede ayudar a reducir los niveles de marcadores inflamatorios, lo que beneficia tanto al sistema inmunológico como al funcionamiento del injerto renal.

– Mejora de la función cognitiva: Algunas investigaciones sugieren que el ejercicio puede tener efectos positivos sobre la función cognitiva y la salud mental.

No obstante, los estudios existentes presentan diferencias en cuanto a la metodología, la duración de las intervenciones y los resultados evaluados, lo que dificulta la comparación y la generalización de los resultados. Aunque los estudios a corto plazo muestran resultados prometedores, se necesitan más investigaciones para evaluar los beneficios a largo plazo del ejercicio en estos pacientes.

Principales lagunas de conocimiento y dirección futura

En estudios sobre programas de ejercicios para personas en diálisis, se reconoce que la participación, la motivación y la adherencia a los programas de ejercicios disminuyen con el tiempo. Los profesionales del ejercicio (como los fisioterapeutas o los kinesiólogos) son importantes para motivar a los pacientes y establecer y apoyar la práctica de ejercicio, pero su disponibilidad es limitada como parte de los equipos multidisciplinarios de atención renal, y las enfermeras, que son excelentes activadoras del ejercicio durante la diálisis tienen una gran carga de trabajo que dificulta su participación en los programas de ejercicio intradialisis.

En España el Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal de la Sociedad Española de Nefrología (GEMEFER) publicó los resultados de un cuestionario sobre el grado de conocimiento y de prescripción del ejercicio físico en pacientes con ERC que se envió a los socios de la Sociedad Española de Nefrologia y de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica, así como a fisioterapeutas y profesionales de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFyD). Participaron 264 profesionales. El 98,8% coincidían en la importancia de prescribir ejercicio físico, pero solo el 20,5% realizaban una valoración de la capacidad funcional y solo el 19,3% disponían de un programa de ejercicio físico para pacientes con ERC en su centro. Los programas más frecuentes estaban dirigidos a pacientes en hemodiálisis y combinan ejercicios de fuerza y de resistencia aeróbica. En la prescripción habitualmente intervenía un fisioterapeuta o un CAFyD. Las principales barreras fueron la ausencia de recursos humanos y/o físicos y la falta de formación [62].

Similares resultados se encontraron recientemente en un estudio realizado en Italia. Sólo el 26% de los centros ofrecían programas de ejercicio, principalmente para pacientes en diálisis, y el 63% nunca o con poca frecuencia evaluaban la actividad física en el contexto del tratamiento del paciente. El 89% de los centros informaron barreras para implementar programas de ejercicio, incluida la falta de financiación, el desinterés institucional, el rechazo de los pacientes y las actitudes negativas del personal sanitario [63].

Reconociendo que los recursos siempre serán una limitación, existe la necesidad de investigar el costo-beneficio de la participación de profesionales del ejercicio para defender su integración en los equipos de atención renal. Las soluciones pragmáticas provisionales propuestas para la falta de acceso directo a los profesionales del ejercicio incluyen el uso de recursos en línea o digitales ampliamente disponibles para mejorar el acceso de los pacientes a la atención y mejorar las habilidades de los miembros actuales del equipo de atención renal [64].

Iniciativas y recursos de ejercicio en línea para pacientes, cuidadores

Con un creciente interés en el ejercicio como parte del manejo de la ERC, se están desarrollando varias iniciativas

* El grupo español multidisciplinar de ejercicio físico en el enfermo renal (Gemefer) de la Sociedad Española de Nefrología promueve además de educación a través de videos de reuniones científicas y publicaciones la necesidad de programas rutinarios de ejercicio físico establecidos en los pacientes con enfermedad renal crónica avanzada o en tratamiento sustitutivo renal, de cara a preservar la capacidad funcional del paciente [65].

* La Asociación Renal del Reino Unido publicó las primeras pautas de práctica clínica en 2021 para el ejercicio y el estilo de vida en la ERC. Estas incluyen puntos para la implementación y recomendaciones e integran la evidencia más reciente [66].

* Red GREX [67] un grupo internacional y multidisciplinario que trabaja para fomentar la investigación, la concienciación y la innovación para aumentar la actividad física y mejorar los resultados de salud

* Kidney BEAM, ofrece un programa en línea de pago con clases de ejercicio a pedido y en vivo [68].

Guía de orientación para la práctica del ejercicio físico individualizado en hemodiálisis

García Olegario y cols. han diseñado un protocolo práctico en Nefrología al Día que tiene por objeto establecer una metodología de intervención que establezca las líneas de actuación para implantar un programa de ejercicio físico destinado a pacientes en HD, y que se aplique en cualquier unidad. Los objetivos son establecer pautas para la inclusión en programas de ejercicio físico intradiálisis, facilitar las líneas de actuación a los educadores físico deportivos y personal sanitario, dentro de un equipo multidisciplinar y garantizar una respuesta adecuada a las situaciones clínicas de emergencia más frecuentes que puedan producirse durante la práctica de ejercicio físico intradiálisis [69].

Tras la información adecuada de la evaluación médica, física y planificación se presentan los diferentes ejercicios físicos recomendados:

Ejercicios flexores de cadera

Ejercicios extensores de cadera y de rodilla

Ejercicios de aducción y abducción de la cadera

Ejercicios de flexión-extensión/aducción y abducción de tobillo (inversión y eversión de tobillo)

Ejercicio cardiovascular: pedalina

En resumen

La ERC y sus tratamientos sustitutivos tienen un gran impacto en la salud física y psicosocial de los pacientes. El paciente con ERC, en su mayoría, disminuye su actividad física lo que conlleva también a una disminución progresiva de la capacidad respiratoria y de la masa muscular. Los beneficios de las intervenciones de ejercicio en individuos con ERC han sido ampliamente analizados. Los resultados indican que el ejercicio en los pacientes con ERC, independientemente de la modalidad, es útil para mejorar la función física, medida mediante tareas que reflejan las actividades cotidianas, así como algunos síntomas comunes y a menudo debilitantes (en particular, el síndrome de piernas inquietas y la depresión). Sin embargo, a pesar del impacto positivo conocido del ejercicio que tiene en la mala función física de los pacientes con ERC, no existe una vía establecida para la administración de ejercicio a estos pacientes. Aún quedan lagunas importantes en la evidencia, como la identificación de las mejores formas de cuantificar el efecto del ejercicio, el esfuerzo mínimo necesario para tener un impacto en el bienestar del paciente y el efecto general en la morbilidad y la mortalidad del paciente. Hay evidencia que respalda el valor del ejercicio intradialítico en comparación con el ejercicio interdialítico para las poblaciones en diálisis.

Referencias bibliográficas

1. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. 2020;54(24):1451–1462

2. Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F; EPIRCE Study Group. Prevalence of chronic renal disease in Spain: results of the EPIRCE study. Nefrologia. 2010;30(1):78-86

3. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. Kidney Int Suppl (2011). 2022 Apr;12(1):7-11

4. Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope LM, Graciani A, de la Cruz JJ, Santamaría R, Del Pino MD, Guallar-Castillón P, de Álvaro F, Rodríguez-Artalejo F, Banegas JR. Chronic kidney disease in Spain: Prevalence and impact of accumulation of cardiovascular risk factors. Nefrologia (Engl Ed). 2018 ;38(6):606-615

5. Zelle DM, Klaassen G, van Adrichem E, et al. Physical inactivity: a risk factor and target for intervention in renal care. Nat Rev Nephrol. 2017;13:152–168.

6. Booth FW, Roberts CK, Laye MJ. Lack of exercise is a major cause of chronic diseases. Compr Physiol. 2012;2(2):1143-1211.

7. Blaha MJ, Hung RK, Dardari Z, Feldman DI, Whelton SP, Nasir K, Blumenthal RS, Brawner CA, Ehrman JK, Keteyian SJ, Al-Mallah MH. Age-dependent prognostic value of exercise capacity and derivation of fitness-associated biologic age. Heart. 2016;102(6):431-7.

8. Mallamaci F, Pisano A, Tripepi G. Physical activity in chronic kidney disease and the EXerCise introduction to enhance trial. Nephrol Dial Transplant.2020;35(Suppl2):ii18-ii22

9. Navaneethan SD, Kirwan JP, Arrigain S, et al. Overweight, obesity and intentional weight loss in chronic kidney disease: NHANES 1999-2006

10. Kanbay M, Copur S, Yildiz AB, Tanriover C, Mallamaci F, Zoccali C. Physical exercise in kidney disease: A commonly undervalued treatment modality. Eur J Clin Invest. 2024 ;54(2):e14105

11. Bishop NC, Burton JO, Graham-Brown MPM, Stensel DJ,Viana JL, Watson EL. Exercise and chronic kidney disease: potential mechanisms underlying the physiological benefits. Nat Rev Nephrol. 2023;19(4):244-256.

12. Starkie R, Ostrowski SR, Jauffred S, Febbraio M, Pedersen BK. Exercise and IL-6 infusion inhibit endotoxin-induced TNF-alpha production in humans. FASEB J. 2003;17(8):884-886.

13. Pedersen BK, Steensberg A, Fischer C, et al. Searching for the exercise factor: is IL-6 a candidate? J Muscle Res Cell Motil. 2003;24(2–3): 113-119

14. Wang D, Day EA, Townsend LK, Djordjevic D, Jørgensen SB, Steinberg GR. GDF15: emerging biology and therapeutic applications for obesity and cardiometabolic disease. Nat Rev Endocrinol. 2021;17(10):592-607]

15. Clanton TL, Zuo L, Klawitter P. Oxidants and skeletal muscle function: physiologic and pathophysiologic implications. Proc Soc Exp Biol Med. 1999;222(3):253-262.

16. Powers SK, Radak Z, Ji LL. Exercise-induced oxidative stress: past, present and future. J Physiol. 2016;594(18): 5081-5092.

17. Bloomer RJ, Goldfarb AH. Anaerobic exercise and oxidative stress: a review. Can J Appl Physiol. 2004 Jun;29(3):245-63.

18. French JP, Hamilton KL, Quindry JC, Lee Y, Upchurch PA, Powers SK. Exercise-apoptosis and necrosis: MnSOD, calcium-handlin proteins,and calpain. FASEB J. 2008;22(8):2862-2871]

19. Green DJ, Smith KJ. Effects of exercise on vascular function, structure, and health in humans. Cold Spring Harb Perspect Med. 2018;8(4):a029819.

20. MacKinnon HJ, Wilkinson TJ, Clarke AL, et al. The association of physical function and physical activity with all-cause mortality and adverse clinical outcomes in nondialysis chronic kidney disease: a systematic review. Ther Adv Chronic Dis. 2018;9(11):209-226

21. Campbell JP, Turner JE. Debunking the myth of exercise-induced immune suppression: redefining the impact of exercise on immunological health across the lifespan. Front Immunol. 2018;9:648

22. Spriet LL. New insights into the interaction of carbohydrate and fat metabolism during exercise. Sports Med. 2014;44 Suppl 1(Suppl 1):S87-S96

23. Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. Sports Med. 2014 Feb;44(2):211-21.

24. Gonzalez-Gil AM, Elizondo-Montemayor L. The Role of Exercise in the Interplay between Myokines, Hepatokines, Osteokines, Adipokines, and Modulation of Inflammation for Energy Substrate Redistribution and Fat Mass Loss: A Review. Nutrients. 2020 Jun 26;12(6):1899

25. Ikizler TA, Robinson-CohenC, Ellis C, et al. Metabolic effects of diet and exercise in patients with moderate to severe CKD: a randomized clinical trial. J Am Soc Nephrol. 2018;29(1):250-259.

26. Pei G, Tang Y, Tan L, Tan J, Ge L, Qin W. Aerobic exercise in adults with chronic kidney disease (CKD): a meta-analysis.Int Urol Nephrol. 2019;51(10):1787-1795

27. Villanego F, Naranjo J, Vigara LA, et al. Impact of physical exercisein patients with chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis.Nefrologia (Engl Ed). 2020;40(3):237-252.

28. Beetham KS, Krishnasamy R, Stanton T, et al. Effect of a 3-yearlifestyle intervention in patients with chronic kidney disease:a randomized clinical trial. J Am SocNephrol. 2022;33(2):431-441.

29. Liu C, Yang J, Li H, Deng Y, He P, Zhang J, Chen S, Chen S, Wang X, Zhang M. Comparative efficacy of exercise modalities for general risk factors, renal function, and physical function in non-dialysis chronic kidney disease patients: a systematic review and network meta-analysis. Ren Fail. 2024 Dec;46(2):2373272.

30. Traise A, Dieberg G, Pearson MJ, Smart NA. The effect of exercise training in people with pre-dialysis chronic kidney disease: a systematic review with meta-analysis. J Nephrol. 2024 Oct 17. doi: 10.1007/s40620-024-02081-9.]

31. Bradshaw E, Alejmi A, Rossetti G, D'Avossa G, Macdonald JH. Exercise and Cognitive Function Chronic Kidney Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis of Efficacy and Harms. Clin J Am Soc Nephrol. 19(11):p 1461-1472 2024

32. Carneiro Oliveira J, Fulquet Nicolas M, Pou Potau M, Saurina Sole A, Duarte Gallego V, Tapia Gonzalez I, Ramirez de Arellano M. Benefits of a low intensity exercise programme during haemodialysis sessions in elderly patients. Nefrologia. 2015;35(4):385-94.

33. Esteve Simo V, Junqué Jiménez A, Moreno Guzmán F, Carneiro Oliveira J, Fulquet Nicolas M, Pou Potau M, Saurina Sole A, Duarte Gallego V, Tapia Gonzalez I, Ramirez de Arellano M. Benefits of a low intensity exercise programme during haemodialysis sessions in elderly patients. Nefrologia. 2015;35(4):385-94.

34. Jeong JH, Biruete A, Fernhall B, Wilund KR. Effects of acute intradialytic exercise on cardiovascular responses in hemodialysispatients. Hemodial Int. 2018;22(4):524-533.

35. Jeong JH, Biruete A, Tomayko EJ, et al. Results from the randomized controlled IHOPE trial suggest no effects of oral protein supplementation and exercise training on physical function in hemodialysis patients. Kidney Int. 2019;96(3):777-786. doi:10.1016/j.kint.

36. Penny JD, Salerno FR, Brar R, et al. Intradialytic exercise preconditioning: an exploratory study on the effect on myocardial stunning. Nephrol Dial Transplant. 2019;34(11):1917-1923.

37. Segura-OrtíE, Pérez-DomínguezB, Ortega-Pérezde Villar L,et al. Virtual reality exercise intradialysis to improve physical function: a feasibility randomized trial. Scand J Med Sci Sports.2019;29(1):89-94.

38. Lin CH, Hsu YJ, Hsu PH, et al. Effects of intradialytic exercise on dialytic parameters, health-related quality of life, and depression status in hemodialysis patients: a randomized controlledtrial. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(17): 9205.

39. Perez-Dominguez B, Casana-Granell J, Garcia-Maset R, Garcia-Testal A, Melendez-Oliva E, Segura-Orti E. Effects of exercise] programs on physical function and activity levels in patients undergoing hemodialysis: a randomized controlled trial. Eur J Phys Rehabil Med. 2021;57(6):994-1001.

40. Yuguero-Ortiz A, Gomez M, Arias-Guillén M, Ojeda R, Fontseré N, Rodas L, Jesús Broseta J, Vera M, Hernandez-Sanchez S, Maduell F. Impact and safety outcomes of an intradialytic physical exercise program. Nefrologia (Engl Ed). 2021 Sep-Oct;41(5):556-565.

41. Yabe H, Kono K, Yamaguchi T, Ishikawa Y, Yamaguchi Y,Azekura H. Effects of intradialytic exercise for advanced-age patients undergoing hemodialysis: a randomized controlledtrial. PLoS One. 2021;16(10):e0257918.

42. Clarkson MJ, Bennett PN, Fraser SF, Warmington SA. Exercise interventions for improving objective physical function in patients with end-stage kidney disease on dialysis: a systematic review and meta-analysis. Am J Physiol Renal Physiol. 2019;316(5):F856-F872.

43. Huang M, Lv A, Wang J, Xu N, Ma G, Zhai Z, Zhang B, Gao J, Ni C. Exercise Training and Outcomes in Hemodialysis Patients: Systematic Review and Meta-Analysis. Am J Nephrol. 2019;50(4):240-254.

44. Zang W, Fang M, He H, Mu L, Zheng X, Shu H, Ge N, Wang S. Comparative efficacy of exercise modalities for cardiopulmonary function in hemodialysis patients: A systematic review and network meta-analysis. Front Public Health. 2022 Dec 1;10:1040704

45. Chen H, Guan Y, Zhou Z, Shi J, Li L, Shi J, Wang Q, Zou H. Home-based exercise in dialysis patients with end-stage renal disease: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Complement Ther Clin Pract. 2024 Feb;54:101822.

46. Bernier-Jean A, Beruni NA, Bondonno NP, Williams G, Teixeira-Pinto A, Craig JC, Wong G. Exercise training for adults undergoing maintenance dialysis. Cochrane Database Syst Rev. 2022 Jan 12;1(1):CD014653

47. Anding-Rost K, Von Gersdorff G, Von Korn P, et al. Exercise during hemodialysis in patients with chronic kidney failure. NEJM Evid. 2023;2(9). doi:10.1056/EVIDoa2300057]

48. Verrelli D, Sharma A, Alexiuk J, Tays Q, Rossum K, Sharma M, Ford E, Iansavitchene A, Al-Jaishi AA, Whitlock R, McIntyre CW, Garg AX, Bohm C. Effect of Intradialytic Exercise on Cardiovascular Outcomes in Maintenance Hemodialysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Kidney360. 2024 Mar 1;5(3):390-413]

49. Aramrussameekul W, Changsirikunchai S. Effects of home-based exercise program using Thai-style braided rubber ropeon blood pressure, muscle strength and quality of life in patients on continuous ambulatory peritoneal dialysis. ASEAN JRehabil Med. 2019;29(3):81-84.

50. Greenwood SA, Castle E, Lindup H, et al. Mortality and morbidityfollowing exercise-basedrenal rehabilitation in patients with chronic kidney disease: the effect of programme completionand change in exercise capacity. Nephrol Dial Transplant.2019;34(4):618-625. doi:10.1093/ndt/gfy351108.

51. Uchiyama K, Washida N, Morimoto K, et al. Home-basedaerobicexercise and resistance training in peritoneal dialysis patients:a randomized controlled trial. Sci Rep. 2019;9(1):2632.doi:10.1038/s41598-019-39074-9109.

52. Bennett PN, Hussein WF, Matthews K, et al. An exercise program for peritoneal dialysis patients in the United States: afeasibility study. Kidney Med. 2020;2(3):267-275.doi:10.1016/j.xkme.2020.01.005]

53. Maia Neves Menezes JI, Lopes Pereira LA. Physical exercise and peritoneal dialysis: An area yet to be explored. Nefrologia (Engl Ed). 2021 Aug 18:S0211-6995(21)00116-8.]

54. Tarca B, Jesudason S, Bennett PN, Kasai D, Wycherley TP, Ferrar KE. Exercise or physical activity-related adverse events in people receiving peritoneal dialysis: a systematic review. Perit Dial Int. 2022;42(5):447-459

55. MacRae JM, Tam TA, Harrison T, Harasemiw O, Bohm C, Bennett PN, Verdin N, Scholes-Robertson N, Warren M, Thompson S. Exercise perceptions and practices of people receiving peritoneal dialysis: An international cross-sectional survey. Perit Dial Int. 2024 Apr 2:8968608241237686.

56. Zelle DM, Corpeleijn E, Stolk RP, et al. Low physical activity and risk of cardiovascular and all-cause mortality in renal transplant recipients. Clin J Am Soc Nephrol. 2011;6(4):898-905.

57. Kang AW, Garber CE, Eaton CB, Risica PM,Bostom AG.Physical activity and cardiovascular risk among kidney transplant patients. Med Sci Sports Exerc. 2019;51(6):1154-1161

58. Henggeler CK, Plank LD, Ryan KJ, et al. A randomized controlled trial of an intensive nutrition intervention versus standard nutrition care to avoid excess weight gain after kidney transplantation: the INTENT trial. J Ren Nutr. 2018;28(5):340-351. doi:10.1053/j.jrn.2018.03.001111.

59. Roi GS, Mosconi G, Totti V, et al. Renal function and physical fitness after 12-mosupervised training in kidney transplant recipients.World J Transplant. 2018;8(1):13-22. doi:10.5500/wjt.v8.i1.13112.

60. McAdams-De MarcoMA, Ying H, Van Pilsum RasmussenS, et al. Prehabilitation prior to kidney transplantation :results from a pilot study. Clin Transplant.2019;33(1):e13450.

61. Serper M, Barankay I, Chadha S, et al. A randomized, controlled, behavioral intervention to promote walking after abdominal organ transplantation: results from the LIFT study.T ranspl Int. 2020;33(6):632-643. doi:10.1111/tri.13570]

62. Villanego F, Arroyo D, Martínez-Majolero V, Hernández-Sánchez S, Esteve-Simó V; en representación del Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal (GEMEFER). Importance of physical exercise prescription in patients with chronic kidney disease: results of the survey of the Grupo Español Multidisciplinar de Ejercicio Físico en el Enfermo Renal [Spanish Multidisciplinary Group of Physical Exercise in Kidney Patients] (GEMEFER). Nefrologia (Engl Ed). 2023 43(1):126-132

63. Battaglia Y; Working Group of Physical Exercise of Italian Society of Nephrology. Physical activity and exercise programs for kidney patients: an Italian survey of nephrology centres. J Nephrol. 2024 Apr;37(3):695-705

64. Borkum M, Levin A, Ficocelli J, Wone L, Kiaii M. A Current State of the Art and Science of Exercise in Dialysis: A Narrative Review. Can J Kidney Health Dis. 2024 Feb 15;11:20543581241229253

65. Grupo español multidisciplinar de ejercicio físico en el enfermo renal (Gemefer) de la Sociedad Española de Nefrología https://www.senefro.org/modules.php?name=workgroups&op=detail&workgroup_id=1]

66. Baker LA, March DS, Wilkinson TJ, et al. Clinical practice guideline exercise and lifestyle in chronic kidney disease. BMC Nephrol. 2022;23(1):75

67. Red GREX (https://grexercise.kch.illinois.edu/)

68. Kidney BEAM, (https://beamfeelgood.com/on-demand/kidney%20disease).

69. Marcos García Olegario , Ana María de Alba Peñaranda , Blanca Miranda Guía de orientación para la práctica del ejercicio físico individualizado en hemodiálisis En Lorenzo V, Lopez Gomez JM(Eds) Nefrología al Día ISSN 2659-2606 Disponible en https// www.nefrologiaaldia.org/373

Nefrología al día · Sociedad Española de Nefrología · ISSN 2659-2606
https://nefrologiaaldia.org/articulo/ejercicio-fisico-en-la-enfermedad-renal-cronica/