Nefrología al día

Sociedad Española de Nefrología

NEFROLOGÍA CLÍNICA · ENFERMEDADES GLOMERULARES PRIMARIAS Y SECUNDARIAS ID NC-031

Glomerulomefritis Rápidamente Progresivas

Borja Quiroga[1]

[1] Servicio de Nefrología, Hospital Universitario de La Princesa. Madrid

Actualizado el **18 de abril de 2024**

Palabras clave: ANCA, Antimembrana basal glomerular, Good Pasture, Inmunocpmplejos, Vasculitis

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Borja Quiroga. Glomerulomefritis Rápidamente Progresivas. En: Lorenzo V, López Gómez JM (Eds). Nefrología al día [Internet]. ISSN: 2659-2606. 2024 Disponible en: https://nefrologiaaldia.org/articulo/glomerulomefritis-rapidamente-progresivas/

CONTENIDO

Introducción 1
Tipos de glomerulonefritis rápidamente progresivas y patogenia 2
Epidemiología 4
Clínica 4
Anatomía patológica 5
Tratamiento 6
Tipo 1 7
Tipo 2 8
Tipo 3 9
Inducción a la remisión 9
Mantenimiento 11
Recidiva y resistencia 13
Referencias bibliográficas 13

Introducción

El término glomerulonefritis rápidamente progresiva (GNRP) hace referencia a un evento clínico caracterizado por deterioro de la función renal que cursa en días o semanas y que, dejado a su natural evolución, produce insuficiencia renal terminal en la mayoría de los pacientes. Anatomopatológicamente, el concepto de GNRP se asocia a la presencia de proliferación extracapilar como consecuencia de la ruptura de la membrana basal glomerular que permite el paso de fibrina y monocitos al espacio de Bowman [1]. Tras un primer estadio en el que predomina la presencia de células y mediadores inflamatorios, entre los que destacan interleuquina-1 y factor de necrosis tumoral-alfa (TNF-alfa), se produce la formación de semilunas epiteliales [2]. Dejadas a su evolución, la consecuencia es la formación de semilunas fibrosas lo que se traduce en la irreversibilidad del cuadro. El porcentaje de semilunas fibrosas es un marcador pronóstico fundamental en esta entidad clínica [3].

Tipos de glomerulonefritis rápidamente progresivas y patogenia

En la GNRP existen cuatro mecanismos de daño glomerular:

Tipo 1. Mediado por anticuerpos anti-membrana basal glomerular (MBG)

Se caracteriza por la presencia de anticuerpos circulantes, normalmente IgG (1 y 3), aunque en ocasiones son IgA o IgM, que principalmente actúan frente a la cadena alfa3 de colágeno IV presente en la membrana basal glomerular (MBG) (antígeno de Goodpasture) [4] e incluso frente a la membrana basal tubular [5]. Estas cadenas se encuentran en otros órganos como en los alveolos, la cóclea, el ojo, el plexo coroideo y algunos órganos endocrinos. Además, algunos estudios experimentales recientes sugieren la presencia de linfocitos T autorreactivos como parte de la patogenia en esta entidad [6]. Clásicamente, se ha denominado síndrome de Goodpasture a la asociación entre hemorragia pulmonar y fracaso renal. No obstante, la entidad mediada por anticuerpos frente a MBG (enfermedad de Goodpasture) sólo es responsable de una proporción de pacientes con dicha clínica [7]. Entre los factores de riesgo de esta enfermedad, se encuentran la predisposición genética (HLA DRB1*1501 y DR4 como factores de riesgo y DR1 y DR7 como protectores) y determinados factores ambientales (exposición a hidrocarburos y tabaco) [8].

Tipo 2. Mediado por inmunocomplejos

Este tipo no es propio de ninguna patología específica, y puede desarrollarse como parte de numerosas enfermedades renales mediadas por complejos inmunes como las glomerulonefritis primarias (nefropatía IgA, glomerulonefritis post-infecciosa o membranoproliferativa) o enfermedades sistémicas (nefropatía lúpica, artritis reumatoide, crioglobulinemia, tumores sólidos, hipertensión maligna).

Tipo 3. Sin depósitos de inmunoglobulinas o pauci-inmune

Consiste en una glomerulonefritis necrotizante sin evidencia de depósitos de inmunoglobulinas en el glomérulo y que presenta en el suero anticuerpos frente al citoplasma de neutrófilo (ANCA) en más de un 80% de los casos. Este tipo de glomerulonefritis forma parte de una vasculitis necrotizante, muchas veces autolimitada al riñón, que se caracteriza por infiltración leucocitaria en las paredes vasculares, necrosis fibrinoide y daño vascular. La vía patogénica más aceptada hasta la fecha consiste en la estimulación de los neutrófilos por unión de ANCA a la superficie celular. Posteriormente se produce el daño lítico y citotóxico sobre el vaso sanguíneo generando apoptosis y necrosis de los neutrófilos y de las células endoteliales [9]. Además, es necesaria la presencia de linfocitos B autorreactivos que desarrollen autoanticuerpos y linfocitos T autorreactivos para la presentación antigénica, coestimulación y producción de citoquinas proinflamatorias [10]. Esta disregulación inmunológica se ha puesto en relación con cierta susceptibilidad genética y con factores medioambientales como la falta de exposición a la radiación ultravioleta y el déficit de vitamina D (factores de riesgo para el desarrollo de vasculitis granulomatosas), el contacto con metales pesados, ciertas infecciones virales y bacterianas o vacunaciones [11]. Recientemente, se ha publicado una nueva y revisada clasificación International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides actualizando la ya conocida de 1994 como se resume en la (Tabla 1) [12].

Tabla 1. Clasificación International de Vasculitis (Chapel Hill 2012) [12].	
Tipo de vasculitis	**Nombre**
De grandes vasos	Arteritis de Takayasu
	Arteritis de células gigantes
De mediano vaso	Poliarteritis nodosa
	Enfermedad de Kawasaki
De pequeño vaso	
Mediadas por complejos inmunes	*Vasculitis crioglobulinémica*
	Púrpura de Schölein Henoch
	Anti C1q
	Enfermedad mediada por anticuerpos anti-MBG
Asociadas a ANCA	*Poliangeitis microscópica [PAM]*
	Poliangeitis granulomatosa [PAG] o Wegener
	Poliangeitis granulomatosa eosinofílica [PGE] o Síndrome de Churg-Strauss [SCS]
Variables	Enfermedad de Behçet
	Síndrome de Cogan
De afectación de un solo órgano	Angeitis leucocitoclástica cutánea
	Arteritis cutánea
	Vasculitis cerebral
	Aortitis
Asociadas con una enfermedad sistémica	Vasculitis lúpica
	Vasculitis reumatoide
	Vasculitis sarcoidea
Asociadas a ciertas etiologías	Relacionadas con virus de hepatitis C
	Relacionadas con virus de hepatitis B
	Aortitis asociada a sífilis
	Vasculitis relacionada con drogas (mediada por complejos inmunes o asociada a ANCA)
	Vasculitis relacionada con cáncer.

*ANCA: anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo. AMBG: anticuerpos frente a membrana basal glomerular.

Únicamente las vasculitis con afectación de pequeño vaso producen afectación renal en forma de glomerulonefritis rápidamente progresiva. En ellas, los ANCA demostrados con mayor frecuencia son los dirigidos frente a proteinasa 3 (PR3) y mieloperoxidasa (MPO). La determinación de laboratorio de los anticuerpos puede realizarse utilizando inmunofluorescencia indirecta (IFA) que es más sensible o por inmunoensayo enzimático (ELISA) que es más específica. Existen dos patrones mayoritarios que incluyen la positividad citoplasmática (c-ANCA) o perinuclear (p-ANCA) demostrados con IFA; éstos suelen tener especificidad para PR3 y MPO respectivamente [13]. En modelos animales, se ha demostrado la capacidad de los ANCAs para inducir glomerulonefritis pauci-inmune, a pesar de que la asociación entre los títulos de anticuerpos y la severidad de la enfermedad presentan un nivel de correlación débil [7] [14]. En el curso de la enfermedad, los ANCA se pueden modificar con el tratamiento y negativizarse, lo que en general se ha relacionado con un mejor pronóstico [15]. Sin embargo, en algunos casos de vasculitis necrotizante, los ANCA pueden no detectarse, lo cual no excluye el diagnóstico (Tabla 2). Por otra parte, a pesar de la especificidad y sensibilidad de los ANCA, éstos pueden aparecer en patologías inflamatorias o inmunológicas diferentes a las vasculitis, además de las vasculitis asociadas a drogas y fármacos (propiltiouracilo, hidralazina, penicilamina, cocaína, levamisol). Recientemente, se han descrito dentro de los ANCA, los anticuerpos dirigidos contra lisosomas asociados a la proteína de membrana 2 (LAMP-2) que aparecen hasta en el 90% de las glomerulonefritis pauci-inmunes, sugiriendo un papel relevante en la patogenia de la enfermedad [16]. Aunque el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad no

pueden basarse únicamente en la positividad de los anticuerpos, el valor predictivo positivo de los ANCA en presencia de un cuadro clínico de GNRP alcanza el 99% [17]. Además, en los pacientes en remisión con ANCA negativos, su positivización puede preceder a una recidiva por lo que el seguimiento clínico debe ser exhaustivo.

Tabla 2. Prevalencia de anticuerpos en las vasculitis necrotizantes con afectación glomerular.

	PR3/cANCA	MPO/pANCA	Negativo
Granulomatosis con poliangeitis (Wegener)	80-90%	10-20%	5%
Poliangeítis microscópica	10-20%	80-90%	30%
Poliangeitis granulomatosa eosinofílica (Síndrome de Churg-Strauss)	30%	70%	10-50%
Glomerulonefritis pauci-inmune limitada al riñón	20%	70%	10%

*PR3: proteinasa 3. MPO: mieloperoxidasa. ANCA: anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo

La presencia de vasculitis-ANCA puede presentarse de manera conjunta con otros tipos de afectación glomerular como la nefropatía membranosa, la nefropatía lúpica, la enfermedad de Goodpasture, la nefropatía IgA o la glomerulonefritis post-infecciosa.

Tipo 4. Combinación de los tipos 1 y 3

Presenta características de ambos tipos de GNRP. Normalmente estos pacientes con dobles anticuerpos tienen un curso clínico similar a las GNRP tipo 3 y, secundariamente al daño glomerular, desarrollan anticuerpos frente a la MBG (AMBG). Además, los títulos de AMBG suelen ser inferiores a los de ANCA.

Epidemiología

Las GNRP suponen el 6,6% de las biopsias renales registradas en el Registro de Glomerulonefritis de la Sociedad Española de Nefrología hasta el año 2023, siendo el tipo 3 el más frecuente, seguido del tipo 2 y finalmente del 1 [18]. Sin embargo, en pacientes mayores de 65 años, la GNRP tipo 3 y más concretamente la poliangeitis microscópica (PAM) son en España la primera causa de biopsia renal [19]. Las tipo 1 presentan una incidencia muy baja que se sitúa en 1 caso por millón de habitantes y año, con predominio de varones de raza blanca. Las tipo 3 normalmente debutan entre la quinta y la séptima década de la vida y presentan un predominio masculino. Además, en la raza caucásica alcanzan una incidencia mayor que en el resto [7].

Clínica

La presentación de las GNRP se caracteriza por un daño progresivo, entre días y semanas, que afecta a diferentes órganos interindividualmente. La sintomatología típica cursa con un cuadro pseudogripal, que incluye artralgias y mialgias, febrícula, astenia, pérdida de peso y sobrecarga de volumen [1]. Al tratarse de enfermedades sistémicas pueden afectar prácticamente a cualquier órgano.

– En el momento de la presentación, la insuficiencia renal es constante. El sedimento urinario suele demostrar hematuria glomerular con hematíes dismórficos, cilindros granulosos y leucocituria y en la analítica de orina se evidencia proteinuria que con poca frecuencia supera los 3 gramos al día (éste hecho ocurre cuando el deterioro de la función renal es menor). En la mayor parte de los casos la presentación es en forma de síndrome nefrítico y cursan con oliguria, hematuria e hipertensión, así como otros datos de sobrecarga hídrica como insuficiencia cardiaca o edema agudo de pulmón [20]. Cabe destacar la existencia de vasculitis limitadas al riñón que, aunque se consideran dentro del espectro de la PAM, no suelen presentar manifestaciones extrarrenales [21].

– La afectación pulmonar suele presentarse en forma de hemoptisis en la tipo 1 (síndrome de Goodpasture) en más del 50% de los casos, pero también puede ocurrir asociada a las tipo 2 y tipo 3. Ocurre en la poliangeitis granulomatosa (PAG) y en la poliangeitis granulomatosa eosinofílica (PGE), aunque también en la PAM. La hemoptisis puede aparecen en todos los tipos de GNRP, ya sea secundaria a hemorragia pulmonar o por sobrecarga hídrica pulmonar. Dado que la hemorragia pulmonar es frecuente y puede condicionar el tratamiento, en ocasiones para su diagnóstico se precisa la realización de un test de difusión de CO, la demostración de macrófagos con hemosiderina e incluso una fibrobroncoscopia. Además de la hemoptisis, en la PAG y en la PGE se pueden producir granulomas necrotizantes, además de lesiones del tracto respiratorio superior como sinusitis, rinitis, otitis, destrucción del tabique nasal («nariz en silla de montar»), conjuntivitis o úlceras corneales. Una de las manifestaciones cardinales de la PGE es el asma, que junto con la eosinofilia suele aparecen en las primeras etapas de la enfermedad. Más excepcionalmente se puede desarrollar fibrosis pulmonar, e hipertensión pulmonar [22].

– La afectación cutánea también es frecuente y suele manifestarse en forma de púrpura en miembros inferiores, alcanzando mayor incidencia en las PGE, PAG y PAM. La aparición de nódulos subcutáneos es más notoria en las PGE.

– La afectación cardíaca aparece más frecuentemente en la PGE y puede consistir en bloqueos de la conducción cardiaca, aquinesia ventricular, pericarditis, endocarditis o miocarditis [23].

– La afectación neurológica, también aparece de manera más frecuente en la PGE en forma de mononeuritis múltiple [24].

– La afectación gastrointestinal puede cursar con dolor, rectorragia, o incluso isquemia mesentérica y perforación intestinal, aunque esto es infrecuente [7].

– Otras manifestaciones menos frecuentes incluyen el aumento en la incidencia de trombosis venosa profunda o las adenopatías cervicales y axilares.

Anatomía patológica

(Ver Atlas de Histopatología en NAD)

– Tipo 1. Para el diagnóstico de esta entidad, se precisa la positividad de anticuerpos frente a MBG (AMBG) en sangre o en la biopsia renal que se puede realizar mediante ELISA confirmado con Western Blot, evidenciándose pocos falsos negativos con ambas determinaciones. De todas formas, la realización de la biopsia renal está indicada en prácticamente todos los casos ya que ofrece información sobre el pronóstico de la patología lo cual puede influir en el manejo en función de la cronicidad y actividad de las lesiones. La anatomía patológica suele demostrar la presencia de semilunas (que suelen presentar el mismo tiempo de evolución), con cierto grado de atrofia tubular. El hallazgo patognomónico es la presencia en la inmunofluorescencia de IgG linear que predomina en los capilares glomerulares, aunque ocasionalmente puede aparecer en los túbulos. Excepcionalmente puede haber fijación de IgA e IgM. La fijación de C3 ocurre en el 75% de los casos [25]. Los depósitos lineales de inmunoglobulinas pueden ocurrir en otras patologías como en la diabetes, en el trasplante de cadáver, en la enfermedad por cadenas ligeras, en la glomerulopatía fibrilar o en el lupus eritematoso sistémico [7].

– Tipo 2. La anatomía patológica en este caso depende de la entidad con la que se relacione, además de la presencia de semilunas epiteliales o fibrosas.

– Tipo 3. La anatomía patológica suele demostrar necrosis segmentaria fibrinoide acompañada de infiltración leucocitaria y leucocitoclastia. Aunque en un principio las células predominantes son los polimorfonucleares, estos son sustituidos rápidamente por mononucleares. La necrosis fibrinoide genera lesiones esclerosantes que se pueden asociar a trombosis. La presencia de semilunas es muy frecuente y, dependiendo del estadio evolutivo, pueden ser epiteliales o fibrosas; además, su presencia se relaciona con la positividad de los ANCAs [26]. Aunque de predominio en la PGE, los eosinófilos se pueden encontrar en relación con las lesiones vasculíticas en cualquier tipo de vasculitis. En las pacientes con PGE y PAG es frecuente la presencia de granulomas necrotizantes. Ocasionalmente se puede producir necrosis papilar si existe afectación de los vasos medulares.

Tratamiento

La GNRP dejadas a su evolución natural, sin tratamiento, condicionan una elevada morbi-mortalidad. Una fuerte sospecha clínica debe hacer que nos planteemos un tratamiento precoz ya que éste aumenta la supervivencia global de los pacientes.

En general podemos dividir el tratamiento inmunosupresor en dos etapas: la de inducción a la remisión y la de mantenimiento. Los regímenes clásicos y más utilizados en todos los tipos de GNRP incluyen esteroides y ciclofosfamida asociados o no a plasmaféresis. Sin embargo, en el momento actual se ha establecido la no inferioridad de fármacos biológicos como el Rituximab por su adecuado perfil de seguridad y efectividad. Por otro lado, es importante garantizar al paciente un buen tratamiento de soporte con profilaxis de infecciones y control sintomático e iniciando terapia renal sustitutiva si el paciente así lo precisa.

Tipo 1

Dada la gravedad de la patología, el tratamiento debe iniciarse incluso sin esperar a la confirmación histológica de la enfermedad. Únicamente se debe valorar no iniciar tratamiento en aquellos pacientes que presenten una histología renal crónica (100% de semilunas fibrosas) sin evidencia de hemorragia pulmonar, dado que la frecuencia de aparición de esta posteriormente es extremadamente baja [27]. Como se ha expresado anteriormente, la inducción consiste en prednisona y ciclofosfamida (y rituximab como alternativa) con la intención de frenar la formación de nuevos anticuerpos, junto con plasmaféresis para retirarlos de la circulación.

– Inmunosupresión: la terapia de inducción incluye ciclofosfamida (oral o intravenosa) o rituximab (Tabla 3). Las guías KDIGO de 2021 mantienen la preferencia por la primera para este tipo de afectación. Dado que el efecto adverso más temido de la ciclofosfamida son las infecciones, se debe titular la dosis en función del recuento leucocitario, suspendiendo o disminuyendo la dosis si el mismo es inferior a 3500/µL. En los pacientes tratados con ciclofosfamida intravenosa se recomienda realizar profilaxis con cotrimoxazol frente al Pneumocystis jirovenci y con MESNA (2-mercapto etansulfato de sodio) frente a la cistitis hemorrágica. Los corticoides se suelen administrar en tres bolos intravenosos de metilprednisolona de 250-1000 mg, seguidos de prednisona oral a dosis de 1 mg/kg/día con pauta descendente en los siguientes 3-4 meses (Tabla 4) [7].

Tabla 3. Recomendaciones de tratamiento según las guías KDIGO 2024 [29]

INDUCCIÓN

	Ciclofosfamida oral	Ciclofosfamida intravenosa	Rituximab	Rituximab y ciclofosfamida	MMF	Avacopan
Dosis	2 mg/kg/día durante 3 a 6 meses (según actividad)	15 mg/kg las semanas 0, 2, 4, 7, 10, 13 (y si se requiere las 16, 19, 21, 24)	375 mg/m2/semana durante 4 semanas o 1 g las semanas 0 y 2.	375 mg/m2/semana durante 4 semanas combinado con ciclofosfamida 15 mg/kg (semanas 0 y 2) o 1 g las semanas 0 y 2 combinadao con ciclofosfamida 500 mg/2 semanas (6 semanas)	2000 mg/día (en dos dosis) o hasta 3000 mg/día (en casos de baja respuesta)	30 mg, dos veces al día como alternativa a los corticoides y en combinación con rituximab o ciclofosfamida
Precauciones	Ajuste por edad: en mayores de 60 años: 1,5 mg/kg/día; en mayor de 70 años: 1 mg/kg/día Reducir 0,5 mg/kg/día en FG inferior a 30 ml/min/m2	Ajuste por edad: en mayores de 60 años: 12,5 mg/kg/día; en mayor de 70 años: 10 mg/kg/día Reducir 2,5 mg/kg/día en FG inferior a 30 ml/min/m2				

MANTENIMIENTO

	Rituximab	Azatiorpina	MMF
Dosis	a) 500 mg x 2 dosis al iniciar el mantenimiento, seguido de 500 mg en los meses 6, 12 y 18. b) 1000 mg tras la remisión y repetir en los meses 4, 8, 12 y 16.	1,5-2 mg/kg/día desde la remisión hasta completar el año desde el diagnóstico; posteriormente, disminuir 25 mg cada 3 meses.	2000 mg/día (en dos dosis) hasta cumplir dos años de remisión

Tabla 4. Esquema propuesto de pauta descendente de corticoides

	ESQUEMA NORMAL	ESQUEMA "PEXIVAS"
Días 0-3	Metilprednisolona 500-1000 mg/dia iv.	Metilprednisolona 500-1000 mg/dia iv.
Semanas 0-2	Prednisona 1 mg/kg/dia (máximo 80 mg)	Prednisona 50-75 mg/dia
Semanas 2-4	Prednisona 0.5 mg/kg/dia.	Prednisona 25-40 mg/dia
Semanas 4-6	Prednisona 0.3 mg/kg/dia o 30 mg/dia.	Prednisona 20-25 mg/dia
Semanas 6-10	Prednisona 25 mg/dia	Prednisona 12,5-20 mg/dia
Semanas 10-12	Prednisona 20 mg/dia	Prednisona 10-12,5 mg/dia
Semanas 12-14	Prednisona 15 mg/dia	Prednisona 7,5-10 mg/dia
Semanas 14-16	Prednisona 10 mg/dia	Prednisona 6-7,5 mg/dia
Semanas 17 en adelante	Prednisona 7.5-5 mg/dia	Prednisona 5 mg/dia

– Plasmaféresis. En los casos en los que se realice debe ser precoz (primeras 72 horas). Existe poca evidencia de que su uso aumente la supervivencia total y renal de los pacientes, a pesar de que está muy extendido. La indicación principal es la hemorragia alveolar, aunque también se sugiere en debut con lesiones renal agudas graves. La reposición se suele realizar con albúmina, aunque en los casos en los que se evidencie depleción de factores de la coagulación o haya hemorragia pulmonar se puede sustituir una parte por plasma fresco congelado. Hasta la fecha, sólo existe un ensayo clínico randomizado con 17 pacientes que evalúe el papel de la plasmaféresis en esta entidad. Todos los pacientes recibieron prednisona y ciclofosfamida, y la mitad se aleatorizaron a recibir plasmaféresis, demostrándose en ellos una desaparición más rápida de los AMBG, mejor función renal y menor necesidad de diálisis frente a los controles. Sin embargo, en dicho estudio, los pacientes control tenían más semilunas en la biopsia inicial lo que supone un sesgo importante [28]. Ante el eventual riesgo de infecciones se pueden administrar inmunoglobulinas intravenosas, sobre todo si los niveles plasmáticos de éstas están por debajo de los límites normales [29].

En cuanto a la duración del tratamiento, la mayoría de los autores abogan por mantenerlo durante 3-6 meses, con monitorización de los AMBG. En caso de no negativización de estos, se puede ampliar hasta 9 meses o asociar azatioprina. Las recaídas y las recidivas son poco frecuentes por lo que en general no se recomienda la terapia de mantenimiento; si se producen se debe realizar nuevamente el tratamiento de inducción a la remisión [29]. Los factores pronósticos en cuanto a supervivencia renal incluyen la creatinina en el momento de la presentación, la necesidad de diálisis y el porcentaje y tipo de semilunas en la biopsia [29] [30]. Para la indicación del trasplante renal se debe mantener un título negativo de anticuerpos durante al menos 6 meses. Es fundamental que el paciente suspenda el hábito tabáquico y no permanezca en contacto con hidrocarburos, ya que ambos han demostrado ser factores de riesgo para el desarrollo de esta patología.

Tipo 2

El tratamiento de este tipo de GNRP depende de la patología subyacente, aunque la proliferación extracapilar es indicación de uso de corticoides e inmunosupresores tal y como se describe en el tipo anterior. El uso de estos debe ser individualizado según la patología asociada.

Tipo 3

El tratamiento incluye una fase de inducción a la remisión de 3-6 meses seguido de una fase larga de mantenimiento (18-24 meses). Además, se han definido alternativas terapéuticas para las recaídas o las resistencias al tratamiento.

Inducción a la remisión

CORTICOIDES. Su recomendación es universal. Actualmente, tras la publicación de los estudios PEXIVAS y ADVOCATE la tendencia es a reducir la dosificación de corticoides, siempre individualizando en función del riesgo / beneficio (Tabla 4) [1] [29] [30] [31] [32]. El estudio PEXIVAS aleatorizó a 704 pacientes con vasculitis ANCA severa a recibir plasmaféresis y dosis estándar o reducidas de corticoides, en un diseño factorial [31]. En cuanto a los corticoides, los resultados demostraron que el uso de una pauta reducida de los mismos fue no-inferior a la pauta estándar en el desarrollo de enfermedad renal crónica terminal, muerte y recaídas con un mejor perfil de toxicidad [31].

El recientemente publicado estudio ADVOCATE es una de las grandes novedades en el tratamiento de las vasculitis ANCA-positivo. En él, 331 pacientes son aleatorizados a recibir en fase de inducción avacopan (un agente inhibidor del receptor C5a de la cascada del complemento) o prednisona (en pauta descendente). Avacopan demostró ser no inferior respecto al uso de prednisona a las 26 semanas, siendo además superior a las 52 semanas en términos de remisión. El perfil de seguridad de avacopan fue superior al de los corticoides, que demostraron mayor número de efectos adversos [32]. Las recientes guías KDIGO 2024 lo incluyen como alternativa a los corticoides en pacientes con toxicidad previa [29].

CICLOFOSFAMIDA. Su uso en la terapia de inducción junto con los corticoides presenta igualmente un amplio consenso [29] [30]. La vía de administración puede ser oral o intravenosa (Tabla 3) y precisa ajuste de dosis según el recuento leucocitario y la función renal [29]. La administración intravenosa ha demostrado una menor dosis acumulada que la oral y por tanto una menor tasas de efectos adversos (leucopenia). En el estudio CYCLOPS, los pacientes que recibían la formulación oral tuvieron menos episodios de leucopenia y mayor número de recaídas, aunque sin impacto en la mortalidad global frente a aquellos con formulación intravenosa [33]. La profilaxis en el caso de usar este agente ha sido ya descrita en el tratamiento de la GNRP tipo 1. Dado que la tasa de remisión alcanza aproximadamente el 75% en el tercer mes y el 90% en el sexto mes, la terapia de inducción se debe mantener entre 3 y 6 meses, en función de la actividad. Los criterios de recidiva se exponen en la (Tabla 5). Aunque el tratamiento se refiere a todas las patologías incluidas en las GNRP tipo 3, la PGE presenta algunas características que pueden suponer diferente indicación de tratamiento. Dado que muchos pacientes presentan una buena respuesta a corticoides, se puede obviar el uso de inmunosupresores en aquellos casos en los que no existan factores pronósticos de gravedad (afectación cardiaca, neurológica, gastrointestinal o renal).

Tabla 5. Definiciones según EULAR de los estados de actividad de las vasculitis basados en los BVAS [38][56]

Estado	Definición
Remisión	Ausencia de actividad atribuible a enfermedad activa con o sin tratamiento inmunosupresor.
Respuesta	Disminución de la actividad en al menos el 50% del *score** sin nuevas manifestaciones.
Remisión mantenida	Ausencia de actividad atribuible a enfermedad activa con o sin tratamiento inmunosupresor durante un tiempo definido.
Enfermedad activa	Presencia de signos, síntomas u otras características típicas (como glomerulonefritis o nódulos pulmonares) de vaculitis activa.
Recaída	Recaída o nuevos síntomas atribuibles a la vasculitis.
Refractariedad	Estabilidad o aumento de los signos, síntomas u otras características de vasculitis activa tras un periodo de terapia de inducción estándar. Es necesario descartar daños, infecciones, efectos secundarios del tratamiento o
Estado de baja actividad	Persistencia de síntomas menores que responden a pequeñas subidas de dosis de corticoides sin necesidad de asociar medicación adicional.

*BVAS: Birmingham Vasculitis Activity Score.

RITUXIMAB. Dada la patogenia de las vasculitis, la introducción de agentes monoclonales frente a linfocitos B presenta en el momento actual un gran interés en la fase de inducción a la remisión. Dos estudios randomizados (RITUXVAS y RAVE) avalan su uso frente a ciclofosfamida en esta fase [34] [35]. En el primero de ellos (RITUXVAS) se aleatorizó 3:1 a 44 pacientes a recibir rituximab y 2 dosis de ciclofosfamida intravenosa frente a 6-10 ciclos de ciclofosfamida intravenosa, realizando terapia de mantenimiento únicamente en este segundo grupo y con azatioprina (del tercer al sexto mes). A los 12 meses, no hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a remisión (76% vs 82%), número de muertes (6 vs 2), número de efectos adversos (14 vs 4), y mejoría del filtrado glomerular (19 ml/min/m^2 vs 15 ml/min/m^2). En el estudio RAVE, se aleatoriza a 197 pacientes a recibir ciclofosfamida oral o rituximab y se evalúan los resultados a los 6 meses de tratamiento. Todos los pacientes habían recibido esteroides en la inducción hasta el quinto mes, en el que eran suspendidos, y ninguno plasmaféresis. Asimismo, el grupo de ciclofosfamida continuó con azatioprina a los 3-6 meses como mantenimiento si permanecían en remisión. No hubo diferencias en cuanto a la remisión entre el grupo rituximab y el de ciclofosfamida (71% vs 62%). Sin embargo, cuando se evaluó a los pacientes que presentaban recaídas, se observó una superioridad estadísticamente significativa del tratamiento con rituximab (67% vs 41%), que se mantenía tras el ajuste para el tipo de vasculitis y el centro hospitalario. No hubo diferencias en la mejoría de la función renal (11 ml/min vs 10 ml/min), ni en el número total de efectos adversos (14 vs 17), aunque sí presentaron más episodios de leucopenia y menos hospitalizaciones los pacientes tratados con ciclofosfamida. En un análisis post-hoc realizado posteriormente, se demostró la no inferioridad del rituximab durante un seguimiento de 18 meses en la inducción a la remisión [36]. En un pequeño estudio retrospectivo, se evaluó la eficacia en la inducción de pacientes con enfermedad renal crónica avanzada (FGe <20 ml/min) y que habiendo recibido o no tratamiento con ciclofosfamida, recibieron corticoides y rituximab. Curiosamente, los resultados demostraron que no había diferencias entre los grupos en cuanto a las tasas de remisión, aunque este estudio presenta limitaciones más que evidentes [37]. Con todos estos datos, las KDIGO 2024 sitúan a Rituximab con el mismo grado de evidencia que la ciclofosfamida y con uso preferente en niños y adolescentes, mujeres fértiles, adultos frágiles, recaídas, vasculitis PR3 y en

pacientes que requieran un descenso precoz de corticoides (Tabla 3) [29]. Del mismo modo, las guías europeas EULAR colocan rituximab y ciclofosfamida al mismo nivel de evidencia [38].

PLASMAFÉRESIS. Aunque el beneficio de la plasmaféresis no ha sido bien definido, las guías KDIGO recomiendan indicarla en las siguientes situaciones: hemorragia pulmonar, coexistencia de anticuerpos AMBG y lesión renal aguda con creatinina superior a 3,4 mg/dl. Además, en el estudio MEPEX se evaluó y demostró la no inferioridad de la plasmaféresis frente a metilprednisolona en la inducción a la remisión, aleatorizando a 137 pacientes que recibieron además ciclofosfamida [39]. El reciente estudio PEXIVAS probablemente modifique las guías de actuación clínica. En dicho estudio, cuyo diseño ya se ha comentado previamente, los pacientes que recibieron terapia con plasmaféresis no presentaron una mejoría ni en la mortalidad, ni en la progresión a enfermedad renal terminal ni en las recaídas. Estos resultados además se confirmaron en el análisis de los diferentes subgrupos estudiados (presencia de hemorragia alveolar, subtipo de vasculitis [PR3/MPO], tipo de inducción [ciclofosfamida vs rituximab] [31].

OTROS AGENTES. Se han realizado estudios clínicos con metotrexate y micofenolato de mofetil (MMF). El primero de ellos se evaluó en el estudio NORAM frente a ciclofosfamida en pacientes con afectación sistémica débil demostrando similares tasas de remisión, pero con un aumento en las recaídas en los pacientes tratados con metrotrexate [40]. Además, el metotrexate presenta una limitación fundamental en el espectro de pacientes que evalúa un nefrólogo, y es su contraindicación si existe afectación renal. Por su parte, el MMF como agente inductor a la remisión ha demostrado en los estudios realizados tasas de recaída superiores a las estándar, por lo que no se recomienda.

La novedad en el tratamiento de inducción es, como comentábamos previamente, el uso de avacopan. Tras los positivos datos del estudio preliminar CLEAR publicado en 2017 por Jayne et al., muy recientemente se han dado a conocer los resultados del estudio ADVOCATE [32] [41]. En dicho estudio, el inhibidor de C5a avacopan, ha demostrado su efectividad en la reducción de las recaídas a las 52 semanas frente a la pauta estándar de corticoides, lo que supone una revolución en la minimización del uso de estos. De hecho, los efectos tóxicos de dicho estudio son superiores en el grupo de pacientes que recibieron prednisona lo que aumenta el interés por el desarrollo de este tipo de terapias ahorradores de corticoides [31].

Mantenimiento

El objetivo de esta etapa es lograr mantener la remisión y evitar las recaídas, minimizando los efectos de la dosis acumulada de ciclofosfamida (Tabla 3).

AZATIOPRINA. A pesar de que la ciclofosfamida es eficaz en el mantenimiento, sus importantes efectos adversos (tumores sólidos, síndromes mieloproliferativos, infecciones) han obligado a buscar alternativas. El estudio CYCAZAREM, promovido por Jayne y cols. aleatoriza a 144 pacientes en remisión tras ser tratados con ciclofosfamida y prednisona, a recibir azatioprina o ciclofosfamida oral [42]. Tras un seguimiento de 18 meses, no encuentran diferencias entre ambos tratamientos en cuanto al número de recaídas (11 vs 10), el aumento del filtrado glomerular (17 ml/min/m^2 vs 23 ml/min/m^2) y los efectos adversos (8 vs 7). Por lo tanto, la aza-

tioprina es el fármaco de elección en el mantenimiento de la remisión. En los últimos años, los estudios han ido encaminados a demostrar la conveniencia de alargar el periodo de mantenimiento. En un estudio (REMAIN study) promovido por Karras at al. se aleatorizó a 117 pacientes a suspender la azatioprina a los 24 meses del inicio del tratamiento frente a mantenerla 48 meses. Al final del seguimiento, se redujo el número de recaídas en los pacientes con mantenimiento prolongado, pero a expensas de mayores efectos adversos y sin diferencias en la supervivencia global [43]. Sin embargo, estas conclusiones son al menos dudosas, y, tal y como se demuestra en un estudio publicado por Sanders et al. en el que se incluyó a 131 pacientes con vasculitis PR3, la tasa de remisión fue comparable en aquellos pacientes que recibieron azatioprina 1 año frente a 4 [44].

METOTREXATO. Como alternativa a la azatioprina se puede utilizar metotrexato en la fase de mantenimiento, tal y como demuestran los resultados del estudio WEGENT [45]. En él, 126 pacientes se aleatorizaron a recibir metotrexato o azatioprina tras haber alcanzado la remisión con ciclofosfamida; tras 12 meses no se encontraron diferencias en el número de recaídas (21 vs 23), ni en el de reacciones adversas (35 vs 25). La utilidad de este fármaco queda restringida por la función renal, no siendo aconsejable su uso con filtrados inferiores a 50 ml/min/m^2.

RITUXIMAB. En los últimos años el rituximab ha conseguido resultados muy prometedores también en la fase de mantenimiento. Así, por ejemplo, el estudio MAINRITSAN aleatorizó a 115 pacientes a recibir en fase de mantenimiento, rituximab (500 mg a los 0 y 14 días, a las 6, 12 y 18 meses) o azatioprina y analizó los resultados a 28 y 60 meses [46] [47]. Los resultados en ambos momentos demostraron la superioridad de rituximab en cuanto a supervivencia y remisión de la vasculitis frente a azatioprina. Adicionalmente, el estudio MAINRITSAN 2 demostró que los resultados se mantenían con independencia del régimen de rituximab utilizado [48]. La extensión de dichos estudios se publicó bajo el acrónimo MAINRITSAN 3 demostrándose (con baja evidencia por baja potencia estadística) que rituximab en mantenimiento y a largo plazo se confirmaba como un agente incluso superior a azatioprina [49]. Por su parte, el estudio multicéntrico e internacional RITAZAREM mostró que en los pacientes que habían recibido inducción con rituximab, el uso de este mismo agente en el mantenimiento y a dosis fijas (1000 mg cada 4 meses) era más efectivo que azatioprina [50].

OTROS AGENTES. Se han ensayado diferentes fármacos como leflunomida (que ha demostrado eficacia al reducir las recaídas, pero con un elevado número de reacciones adversas) [51]; anti-TNFα (cuya combinación con ciclofosfamida como inductor se asoció a una elevada incidencia de tumores) [52]; o MMF (inferior frente a azatioprina en la prevención de recaídas según los datos del estudio IMPROVE) [53]. Probablemente, éste último pueda ser una alternativa para pacientes en los que esté contraindicado el uso de metrotrexato y azatioprina. De hecho, en las últimas guías europeas EULAR/ERA-EDTA se sitúan en el mismo escalón y con la misma evidencia en el tratamiento en fase de mantenimiento, la azatioprina, MMF, rituximab y metotrexate [38]. El trimetoprim-sulfametoxazol, además de cómo agente profiláctico de infecciones, se ha ensayado como terapia de mantenimiento sin datos concluyentes por el momento [7].

Recidiva y resistencia

Entre el 25 y el 50% de los pacientes sufren una recaída a lo largo de su vida. Los factores de riesgo de recaída son niveles de ANCA positivos en el momento de la remisión y elevación de los mismos durante el mantenimiento; los anticuerpos PR3 frente a los MPO; la afectación respiratoria, ótica, faríngea o nasal; y la discontinuación precoz en el uso de corticoides y las dosis bajas de ciclofosfamida [54]. La definición de recaída incluye criterios clínicos y analíticos como se muestra en la (Tabla 5). No se debe modificar el tratamiento exclusivamente en función de los títulos de anticuerpos (ANCA) [55]. El tratamiento de las recaídas y de los casos resistentes no está bien determinado, aunque las recomendaciones actuales abogan el uso de rituximab [29].

En cuanto a los pacientes en programa crónico de diálisis, dado que presentan un número inferior de recaídas, pero, sin embargo, una incidencia aumentada de infecciones que condicionan una elevada mortalidad se ha sugerido el finalizar o al menos disminuir la inmunosupresión en aquellos que no presenten datos de vasculitis activa [56]. Para la inclusión en el programa de trasplante renal se exige remisión de 6 meses independientemente del título de ANCA.

Tipo 4. En este tipo de GNRP no existe prácticamente evidencia sobre su historia natural ni ensayos clínicos que aboguen por un manejo específico. El tratamiento debe incluir corticoides, ciclofosfamida y plasmaféresis como terapia de inducción a las dosis habituales en las tipo 1 o 3, y se puede asociar azatioprina como mantenimiento, aunque algunos autores han señalado una evolución más benigna en cuanto al pronóstico renal que en la tipo 1 [1] [7].

Referencias bibliográficas

1. Carreño A, Rivera F, Egido J. Glomerulonefritis extracapilares En Hernando Avendaño. Nefrología Clínica. Madrid. Editorial Panamericana; 2008: 368-74

2. Atkins RC, Nikolic-Paterson DJ, Song Q, Lan HY. Modulators of crescentic glomerulonephritis. J Am Soc Nephrol 1996; 7: 2271-8.

3. Couser WG. Rapidly progressive glomerulonephritis: classification, pathogenetic mechanisms, and therapy. Am J Kidney Dis 1988; 11: 449-464.

4. Qu Z, Cui Z, Liu G, Zhao MH.The distribution of IgG subclass deposition on renal tissues from patients with anti-glomerular basement membrane disease. BMC Immunol 2013; 14: 19.

5. Rutgers A, Meyers KE, Canziani G, Kalluri R, Lin J, Madaio MP. High affinity of anti-GBM antibodies from Goodpasture and transplanted Alport patients to alpha3(IV)NC1 collagen. Kidney Int 2000; 58: 115-122.

6. Wolf D, Hochegger K, Wolf AM, Rumpold HF, Gastl G, Tilg H, et al. CD4+CD25+ regulatory T cells inhibit experimental anti-glomerular basement membrane glomerulonephritis in mice. J Am Soc Nephrol 2005; 16: 1360-1370.

7. Floege J, Johnson RJ, Feehally J. Comprehensive Clinical Nephrology. Missouri: Elsevier; 2010.

8. Bolton WK, Luo AM, Fox PL, May WJ, Sturgill BC. Study of EHS type IV collagen lacking Goodpasture's epitope in glomerulonephritis in rats. Kidney Int 1995; 47: 404-410.

9. Jennette JC, Falk RJ. Pathogenesis of the vascular and glomerular damage in ANCA-positive vasculitis. Nephrol Dial Transplant. 1998;13 Suppl 1:16-20.

10. Weyand CM, Goronzy JJ. Medium- and large-vessel vasculitis. N Engl J Med 2003; 349: 160-169.

11. Gatenby PA, Lucas RM, Engelsen O, Ponsonby AL, Clements M. Antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitides: could geographic patterns be explained by ambient ultraviolet radiation? Arthritis Rheum. 2009; 61: 1417-1424.

12. Jennette JC, Falk RJ, Bacon PA, Basu N, Cid MC, Ferrario F, et al. 2012 revised International Chapel Hill Consensus Conference Nomenclature of Vasculitides. Arthritis Rheum 2013; 65: 1-11

13. Savige J, Pollock W, Trevisin M. What do antineutrophil cytoplasmic antibodies (ANCA) tell us? Best Pract Res Clin Rheumatol 2005; 19: 263-276.

14. Hilhorst M, Wilde B, van Paassen P, Winkens B, van Breda Vriesman P, Cohen Tervaert JW et al. Improved outcome in anti-neutrophil cytoplasmic antibody (ANCA)-associated glomerulonephritis: a 30-year follow-up study. Nephrol Dial Transplant. 2013; 28: 373-379.

15. Boomsma MM, Stegeman CA, van der Leij MJ, Oost W, Hermans J, Kallenberg CG, et al. Prediction of relapses in Wegener's granulomatosis by measurement of antineutrophil cytoplasmic antibody levels: a prospective study. Arthritis Rheum 2000; 43: 2025-2033.

16. Kain R, Rees AJ. What is the evidence for antibodies to LAMP-2 in the pathogenesis of ANCA associated small vessel vasculitis? Curr Opin Rheumatol 2013; 25: 26-34.

17. Jennette JC, Wilkman AS, Falk RJ. Diagnostic predictive value of ANCA serology. Kidney Int 1998; 53: 796-798.

18. Registro de glomerulonefritis de la Sociedad Española de Nefrología. www.senefro.org.

19. Quiroga B, Vega A, Rivera F, López-Gómez JM; Spanish Registry of Glomerulonephritis. Crescentic glomerulonephritis: data from the Spanish Glomerulonephritis Registry. Intern Med J 2015; 45: 557-62.

20. Haas M, Eustace JA. Immune complex deposits in ANCA-associated crescentic glomerulonephritis: a study of 126 cases. Kidney Int 2004; 65: 2145-2152.

21. Hauer HA, Bajema IM, van Houwelingen HC, Ferrario F, Noël LH, Waldherr R, et al. Renal histology in ANCA-associated vasculitis: differences between diagnostic and serologic subgroups. Kidney Int 2002; 61: 80-89.

22. Jennette JC, Falk RJ. Small-vessel vasculitis. N Engl J Med 1997; 337: 1512-1523.

23. Neumann T, Manger B, Schmid M, Kroegel C, Hansch A, Kaiser WA, et al. Cardiac involvement in Churg-Strauss syndrome: impact of endomyocarditis. Medicine (Baltimore) 2009; 88: 236-243.

24. Seo P, Stone JH. The antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitides. Am J Med 2004; 117: 39-50.

25. Borza DB, Chedid MF, Colon S, Lager DJ, Leung N, Fervenza FC. Recurrent Goodpasture's disease secondary to a monoclonal IgA1-kappa antibody autoreactive with the alpha1/alpha2 chains of type IV collagen. Am J Kidney Dis 2005; 45: 397-406.

26. Jennette JC. Rapidly progressive crescentic glomerulonephritis. Kidney Int 2003; 63: 1164-1177.

27. Flores JC, Taube D, Savage CO, Cameron JS, Lockwood CM, Williams DG, et al. Clinical and immunological evolution of oligoanuric anti-GBM nephritis treated by haemodialysis. Lancet 1986; 1: 5-8.

28. Johnson JP, Moore J Jr, Austin HA 3rd, Balow JE, Antonovych TT, Wilson CB.Therapy of anti-glomerular basement membrane antibody disease: analysis of prognostic significance of clinical, pathologic and treatment factors. Medicine (Baltimore) 1985; 64: 219-27.

29. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) ANCA Vasculitis Work Group. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Management of Antineutrophil Cytoplasmic Antibody (ANCA)-Associated Vasculitis. Kidney Int. 2024; 105: S71-S116.

30. Mukhtyar C, Guillevin L, Cid MC, Dasgupta B, de Groot K, Gross W, et al. EULAR recommendations for the management of primary small and medium vessel vasculitis. Ann Rheum Dis 2009; 68: 310-317.

31. Walsh M, Merkel PA, Peh CA, Szpirt WM, Puéchal X, Fujimoto S, et al. Plasma Exchange and Glucocorticoids in Severe ANCA-Associated Vasculitis. N Engl J Med 2020; 382: 622-631.

32. Jayne DRW, Merkel PA, Schall TJ, Bekker P; ADVOCATE Study Group. Avacopan for the Treatment of ANCA-Associated Vasculitis. N Engl J Med 2021; 384: 599-609.

33. Harper L, Morgan MD, Walsh M, Hoglund P, Westman K, Flossmann O, et al. Pulse versus daily oral cyclophosphamide for induction of remission in ANCA-associated vasculitis: long-term follow-up. Ann Rheum Dis 2012; 71: 955-960.

34. Stone JH, Merkel PA, Spiera R, Seo P, Langford CA, Hoffman GS, et al. Rituximab versus cyclophosphamide for ANCA-associated vasculitis. N Engl J Med 2010; 363: 221-232.

35. Jones RB, Tervaert JW, Hauser T, Luqmani R, Morgan MD, Peh CA, et al. Rituximab versus cyclophosphamide in ANCA-associated renal vasculitis. N Engl J Med 2010; 363: 211-220.

36. Geetha D, Specks U, Stone JH, Merkel PA, Seo P, Spiera R, et al. Rituximab for ANCA-Associated Vasculitis Immune Tolerance Network Research Group. Rituximab versus cyclophosphamide for ANCA-associated vasculitis with renal involvement. J Am Soc Nephrol 2015; 26: 976-85.

37. Geetha D, Hruskova Z, Segelmark M, Hogan J, Morgan MD, Cavero T, et al. Rituximab for treatment of severe renal disease in ANCA associated vasculitis. J Nephrol 2016; 29: 195-201.

38. Hellmich B, Sanchez-Alamo B, Schirmer JH, Berti A, Blockmans D, Cid MC, et al. EULAR recommendations for the management of ANCA-associated vasculitis: 2022 update. Ann Rheum Dis 2024; 83: 30-47

39. Casian A. Plasma exchange for severe renal vasculitis: long-term follow-up of the MEPEX trial. Cli Exp Immunol 2011, 164 (suppl 1): 50-61.

40. De Groot K, Rasmussen N, Bacon PA, Tervaert JW, Feighery C, Gregorini G, et al. Randomized trial of cyclophosphamide versus methotrexate for induction of remission in early systemic antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis. Arthritis Rheum 2005; 52: 2461-249.

41. Jayne DRW, Bruchfeld AN, Harper L, Schaier M, Venning MC, Hamilton P, Burst V, et al. Randomized Trial of C5a Receptor Inhibitor Avacopan in ANCA-Associated Vasculitis. J Am Soc Nephrol 2017; 28: 2756-67.

42. Jayne D, Rasmussen N, Andrassy K, Bacon P, Tervaert JW, Dadoniené J, et al. A randomized trial of maintenance therapy for vasculitis associated with antineutrophil cytoplasmic autoantibodies. N Engl J Med. 2003; 349: 36-44.

43. Karras A, Pagnoux C, Haubitz M, Groot K, Puechal X, Tervaert JWC, et al. Randomised controlled trial of prolonged treatment in the remission phase of ANCA-associated vasculitis. Ann Rheum Dis 2017; 76: 1662-1668.

44. Sanders JS, de Joode AA, DeSevaux RG, Broekroelofs J, Voskuyl AE, van Paassen P, et al. Extended versus standard azathioprine maintenance therapy in newly diagnosed proteinase-3 anti-neutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis patients who remain cytoplasmic anti-neutrophil cytoplasmic antibody-positive after induction of remission: a randomized clinical trial. Nephrol Dial Transplant 2016; 31: 1453-1459.

45. Pagnoux C, Mahr A, Hamidou MA, Boffa JJ, Ruivard M, Ducroix JP, et al. Azathioprine or methotrexate maintenance for ANCA-associated vasculitis. N Engl J Med 2008; 359: 2790-2803.

46. Guillevin L, Pagnoux C, Karras A, Khouatra C, Aumaître O, Cohen P, et al. Rituximab versus azathioprine for maintenance in ANCA-associated vasculitis. N Engl J Med 2014; 371: 1771-1780.

47. Terrier B, Pagnoux C, Perrodeau É, Karras A, Khouatra C, Aumaître O, et al. Long-term efficacy of remission-maintenance regimens for ANCA-associated vasculitides. Ann Rheum Dis 2018; 77: 1150-1156.

48. Charles P, Terrier B, Perrodeau É, Cohen P, Faguer S, Huart A, et al. Comparison of individually tailored versus fixed-schedule rituximab regimen to maintain ANCA-associated vasculitis remission: results of a multicentre, randomised controlled, phase III trial (MAINRITSAN2). Ann Rheum Dis. 2018; 77: 1143-1149.

49. Delestre F, Charles P, Karras A, Pagnoux C, Néel A, Cohen P, et al. Rituximab as maintenance therapy for ANCA-associated vasculitides: pooled analysis and long-term outcome of 277 patients included in the MAINRITSAN trials. Ann Rheum Dis 2024; 83: 233-241.

50. Jayne D, Rasmussen N, Andrassy K, Bacon P, Tervaert JW, Dadoniené J, et al. A randomized trial of maintenance therapy for vasculitis associated with antineutrophil cytoplasmic autoantibodies. N Engl J Med 2003; 349: 36-44.

51. Metzler C, Miehle N, Manger K, Iking-Konert C, de Groot K, Hellmich B, et al. Elevated relapse rate under oral methotrexate versus leflunomide for maintenance of remission in Wegener's granulomatosis. Rheumatology (Oxford) 2007; 46: 1087-1091.

52. Stone JH, Holbrook JT, Marriott MA, Tibbs AK, Sejismundo LP, Min YI, et al. Solid malignancies among patients in the Wegener's Granulomatosis Etanercept Trial. Arthritis Rheum 2006; 54: 1608-1618.

53. Hiemstra TF, Walsh M, Mahr A, Savage CO, de Groot K, Harper L, et al. Mycophenolate mofetil vs azathioprine for remission maintenance in antineutrophil cytoplasmic antibody-associated vasculitis: a randomized controlled trial. JAMA 2010; 304: 2381-2388.

54. Sanders JS, Huitma MG, Kallenberg CG, Stegeman CA. Prediction of relapses in PR3-ANCA-associated vasculitis by assessing responses of ANCA titres to treatment. Rheumatology (Oxford) 2006; 45: 724-729.

55. Finkielman JD, Merkel PA, Schroeder D, Hoffman GS, Spiera R, St Clair EW, et al. Antiproteinase 3 antineutrophil cytoplasmic antibodies and disease activity in Wegener granulomatosis. Ann Intern Med 2007; 147: 611-619.

56. Lionaki S, Hogan SL, Jennette CE, Hu Y, Hamra JB, Jennette JC, et al. The clinical course of ANCA small-vessel vasculitis on chronic dialysis. Kidney Int 2009; 76: 644-651.

57. Luqmani RA, Bacon PA, Moots RJ, Janssen BA, Pall A, Emery P, et al. Birmingham Vasculitis Activity Score (BVAS) in systemic necrotizing vasculitis. QJM 1994; 87: 671-678.

.

Nefrología al día · Sociedad Española de Nefrología · ISSN 2659-2606
https://nefrologiaaldia.org/articulo/glomerulomefritis-rapidamente-progresivas/