



## REVISIÓN

## Enfermedad renal crónica en el paciente anciano



José María Mora-Gutiérrez<sup>a,e,\*</sup>, María Fernanda Slon Roblero<sup>b</sup>, Itziar Castaño Bilbao<sup>b</sup>,  
Diana Izquierdo Bautista<sup>b</sup>, Jesús Arteaga Coloma<sup>b</sup> y Nicolás Martínez Velilla<sup>c,d,e</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Nefrología, Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España

<sup>b</sup> Servicio de Nefrología, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España

<sup>c</sup> Servicio de Geriatria, Complejo Hospitalario de Navarra, Pamplona, España

<sup>d</sup> Red de Investigación en Servicios Sanitarios en Enfermedades Crónicas (REDISSEC), España

<sup>e</sup> Instituto de Investigación Sanitaria de Navarra (IdiSNA), Pamplona, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 10 de marzo de 2016

Aceptado el 15 de marzo de 2016

On-line el 6 de mayo de 2016

## Palabras clave:

Enfermedad renal crónica

Anciano

Diálisis

Prevalencia

Fragilidad

## RESUMEN

La enfermedad renal crónica (ERC) es altamente prevalente en la población mundial, con un especial impacto en los ancianos. Cerca de la mitad de los pacientes mayores de 75 años cumplen criterios para ser catalogados como enfermos renales crónicos según las últimas guías *Kidney disease improving global outcomes* (KDIGO) 2012 para la evaluación y manejo de la ERC. Sin embargo, el paciente geriátrico con ERC tiene una serie de características que no se extrapolan a las guías clínicas de la población general. Es imprescindible tener clara la evolución natural habitual de la ERC en el anciano, así como los síntomas y datos de alarma que orienten al clínico a valorar una derivación a Nefrología o la actitud terapéutica a seguir. En esta revisión presentaremos un abordaje completo desde el punto de vista fisiopatológico, diagnóstico, terapéutico y evolutivo de la función renal en el anciano.

© 2016 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Chronic kidney disease in the elderly patient

## ABSTRACT

Chronic kidney disease (CKD) is widely prevalent worldwide, with a special impact on elderly population. Around half of people aged over 75 meet diagnostic criteria for CKD according to the recent 'Kidney disease improving global outcomes' (KDIGO) 2012 clinical practice guideline on the evaluation and management of CKD. However, geriatric patients have characteristics that may not be addressed by general guidelines. Therefore, it is important to know the natural history of the disease, symptoms, and 'red-flags' that could help in the management of these patients. In this review, a complete approach is presented on the pathophysiology, diagnosis, and treatment of CKD in the geriatric population.

© 2016 SEGG. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

### Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) del adulto se define como la alteración estructural o funcional renal de más de 3 meses de duración<sup>1</sup>. Actualmente, su incidencia ha aumentado en la población mayor de 65 años<sup>2</sup>. En España la prevalencia de ERC es de más del 20% en mayores de 60 años, aunque su prevalencia aumenta

hasta un 40% en pacientes octogenarios, o con morbilidades de riesgo cardiovascular asociadas<sup>3</sup>.

Esta patología representa un importante problema de salud pública con importantes implicaciones socioeconómicas. Todo ello ha motivado aumentar los esfuerzos por parte del sistema sanitario para su detección precoz y mejor coordinación entre distintas especialidades<sup>4,5</sup>.

A pesar de que la ERC se ha asociado a un incremento de la mortalidad por todas las causas, descensos en el filtrado glomerular (FG) entre 59 y 50 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> no aumentan el riesgo de muerte en pacientes mayores de 65 años en comparación con

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jmora@unav.es](mailto:jmora@unav.es) (J.M. Mora-Gutiérrez).

filtrados superiores a 60 ml/min. Esto ha llevado a debatir si la reducción en el FG que ocurre con la edad, debería considerarse como «enfermedad» o «disminución relacionada con la edad»<sup>6</sup>.

De ahí que el objetivo de esta revisión sea orientar los abordajes diagnóstico y terapéutico de la ERC en el anciano, sus cambios estructurales, físicos, cognitivos, así como resaltar la necesidad de futuros ensayos clínicos que sean extrapolables a esta población.

Para ello se realizó una revisión de la literatura sobre prevalencia, incidencia, métodos diagnósticos y terapéuticos, así como ensayos clínicos tanto en el anciano como en la población general, de cara a identificar guías clínicas en las que este grupo etario estuviese identificado. Se analizaron las bases de datos Pubmed, Medline y Cochrane, seleccionando los artículos de mayor rigor científico publicados hasta enero de 2016. Los términos utilizados en la búsqueda fueron: *elderly, chronic renal failure, conservative management, dialysis/kidney transplant AND frailty*.

### Definición – estadios

La función renal declina a partir de la cuarta década de vida, a una media de 0,7-1 ml/min/1,73m<sup>2</sup> por año. Aceptar esta situación ayuda a evitar iatrogenia y sobrecargar al sistema sanitario de forma injustificada. Asumiendo esta realidad, también hay que diferenciar cuándo este descenso del FG no es fisiológico y denota enfermedad renal<sup>7,8</sup>.

Todas las guías definen la ERC como: la presencia durante al menos 3 meses de al menos una de las siguientes situaciones<sup>9</sup>:

- FG inferior a 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
- Anormalidades estructurales evidenciadas directamente a partir de biopsia renal o indirectamente por técnicas de imagen.
- Anormalidades funcionales como la presencia de albuminuria, alteraciones en el sedimento urinario, alteraciones hidroelectrolíticas, etc.

Es necesario tener en cuenta que se trata de una enfermedad generalmente asintomática y muchas veces se detecta durante la valoración de otra patología. La detección precoz no solo optimiza las posibilidades de tratamiento, sino que permite retrasar la progresión y potencialmente disminuir las complicaciones sistémicas secundarias (anemia, hiperparatiroidismo secundario, insuficiencia renal aguda, enfermedad cardiovascular, infecciones, deterioro físico y cognitivo, etc.), así como evitar iatrogenia al ajustar tratamientos según función renal.

Para realizar una detección precoz, lo más indicado es la evaluación del FG y la albuminuria, al menos anualmente, en pacientes con factores de riesgo. En el paciente geriátrico la edad suele ir acompañada de mayor comorbilidad, tanto cardiovascular como no-cardiovascular. Esto hace que sea recomendable realizar cribado en la mayoría de ancianos, sin que ello conlleve una sobrecarga asistencial. El cribado y diagnóstico siempre se deben realizar; lo que cambiará según cada paciente es la actitud en el seguimiento de la FR.

Las últimas guías KDIGO 2012<sup>10</sup> han propuesto una nueva clasificación pronóstica de la ERC (fig. 1), la cual divide distintas categorías de enfermedad renal según el FG (estadios G1-G5) y grado de albuminuria (cociente albúmina/creatinina: A1-A3). En esta clasificación la función renal se mide mediante FG, y recomienda utilizar ecuaciones para estimar el FG a partir de la concentración de creatinina sérica, como la fórmula *modification of diet in renal disease* (MDRD) y *chronic kidney disease-epidemiology collaboration* (CKD-EPI). La ventaja de esta última es que presenta una mayor exactitud al cuantificar el grado de FG, cuando este es mayor a 60 ml/min.

Clasificación de la ERC según las guías KDIGO 2012			Albuminuria		
KDIGO 2012 Filtrado glomerular Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73m <sup>2</sup> )			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
			< 30 mg/g <sup>a</sup>	30-300 mg/g <sup>a</sup>	> 300 mg/g <sup>a</sup>
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

**Figura 1.** Clasificación de la enfermedad renal crónica según KDIGO 2012.

Los colores indican el riesgo relativo ajustado para 5 eventos: mortalidad global, mortalidad cardiovascular, fracaso renal tratado con diálisis o trasplante, fracaso renal agudo y progresión de la enfermedad renal.

Fuente: Martínez-Castelao et al.<sup>9</sup>

**Tabla 1**

Criterios de progresión de ERC

Progresión a categoría superior (G1-G5 o A1-A3)
Descenso del FG > 5 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> /año o > 10 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> en 5 años
Descenso del FG ≥ 25% sobre el valor basal o incremento del cociente albúmina/creatinina ≥ 50%
Hematuria no urológica persistente con proteinuria

ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular; G1: enfermedad renal crónica grado 1; G5: enfermedad renal crónica grado 5; A1-A3: albuminuria.

Es importante establecer los criterios que definen la progresión de ERC y los factores de riesgo que agravan su evolución. Muchos pacientes a lo largo de su enfermedad van a experimentar una progresión muy lenta o incluso no progresarán; en cambio, otros pacientes con leves disminuciones en el FG tienden a presentar un deterioro de función renal en un periodo corto de tiempo, lo cual puede acelerarse por factores como la presencia de proteinuria, DM, HTA, ECV, anemia, tabaquismo, entre otros. Se considera progresión de enfermedad renal cuando se cumple uno de los criterios expuestos en la tabla 1<sup>5</sup>.

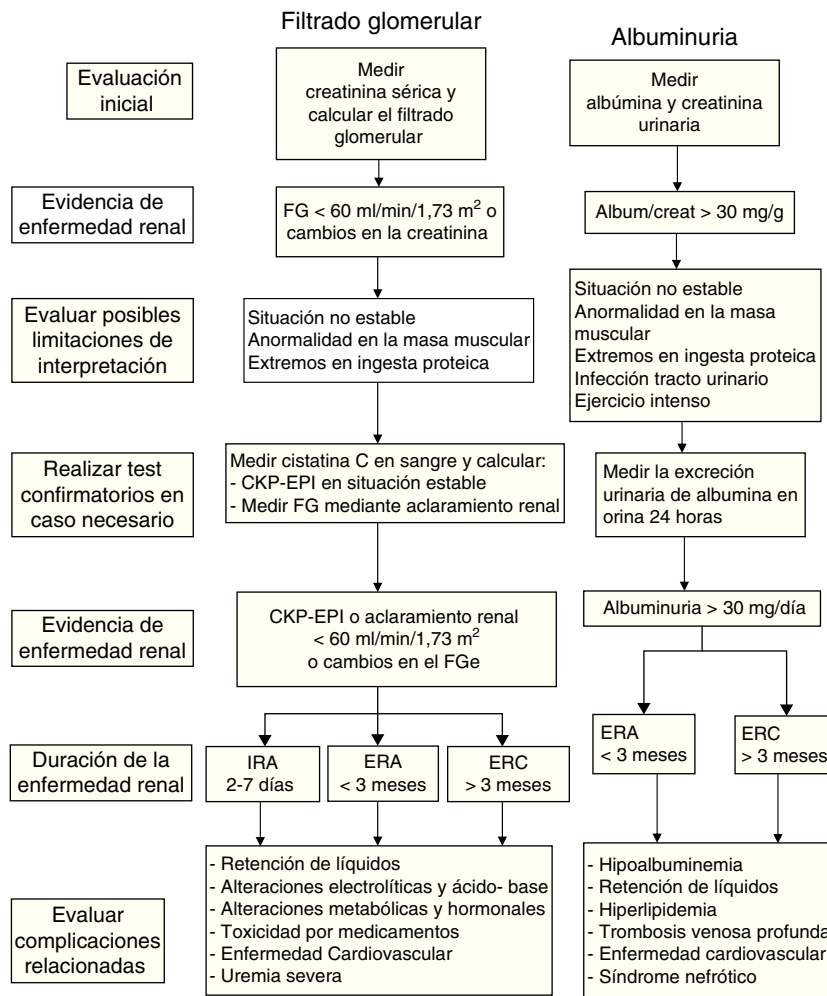
En general, los criterios de actuación, interconsulta y derivación a Nefrología dependerán del estadio de ERC, tasa de progresión, grado de albuminuria, presencia de signos de alarma, comorbilidad asociada y la situación funcional del paciente. En la tabla 2 y en la figura 2 se resumen algunos criterios orientativos sobre la derivación a Nefrología, así como un algoritmo diagnóstico.

**Tabla 2**

Criterios de derivación a Nefrología

Cociente albúmina/creatinina > 300 mg/g (proteinuria > 300 mg/24 h), indistintamente de su FG
FG < 30 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> , excepto pacientes mayores de 80 años sin signos de daño renal o signos de alarma, o con comorbilidad asociada grave y expectativa de vida corta
FG 30-60 ml/min/1,73 m <sup>2</sup> , con signos de alarma o progresión de la nefropatía
Pacientes que presenten datos de progresión renal
Deterioro agudo de la función renal (caída del FG > 25%) en menos de un mes, tras haber descartado factores exógenos (nefropatía obstructiva, deshidratación, ...)

FG: filtrado glomerular.



**Figura 2.** Evaluación diagnóstica de insuficiencia renal. ERA: enfermedad renal aguda; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular; IRA: insuficiencia renal aguda. Fuente: adaptado de Levey et al.<sup>62</sup>

**Cambios estructurales en el riñón del anciano (tabla 3).**

El riñón humano alcanza un tamaño de aproximadamente 400 g y 12 cm de longitud en la cuarta década de la vida. A partir de entonces presenta un descenso natural anual del 10% en la masa renal. Esta evolución se asocia con adelgazamiento de la cortical

**Tabla 3**  
Cambios morfológicos y funcionales asociados al envejecimiento

Cambios estructurales	Cambios funcionales
Descenso de 10% de masa renal cada 10 años (a partir de la cuarta década).	Descenso en TFG y reserva renal a partir de la cuarta década
Adelgazamiento cortical y disminución en número de nefronas funcionantes	
Engrosamiento de MBG.	Incremento de proteinuria y albuminuria
Glomeruloesclerosis segmentaria y focal.	
Hipertrofia glomerular	
Atrofia tubular y fibrosis intersticial.	Mayor retención urinaria (riesgo de ITU)
Divertículos tubulares	Descenso del FPR (650 ml/min a 290 ml/min).
Hialinosis y engrosamiento arteriolar.	Aumento de resistencias vasculares
Aumento de tortuosidad en arterias arcuatas e interlobares	

FPR: flujo plasmático renal; ITU: infecciones de tracto urinario; MBG: membrana basal glomerular; TFG: tasas de filtrado glomerular.

y disminución del número de nefronas funcionantes. Los cambios histológicos generalmente incluyen glomeruloesclerosis, arterioesclerosis, atrofia tubular y fibrosis intersticial<sup>11</sup>. En una cohorte de 1.200 pacientes sanos, donantes renales, la prevalencia de nefroangiosclerosis variaba entre 2,7% en edades de 18-29 años, y 75% en las edades de 70-77 años<sup>12</sup>. Algunos túbulos pueden originar divertículos, los cuales podrían ser causantes de infecciones urinarias de repetición.

**Valoración de la función renal en el anciano**

La tasa de FG equivale a la suma de las tasas de filtrado de todas las nefronas funcionantes, por lo tanto indica el número existente de las mismas. El glomérulo filtra 180l de plasma al día (125 ml/min), de esta manera el FG, si bien depende de la edad, tamaño corporal y sexo, viene a ser normalmente entre 120 y 130 ml/min/1,73m<sup>2</sup> en sujetos sanos.

El cálculo de este FG puede realizarse a partir de sustancias exógenas o endógenas. Ejemplo de las primeras es el aclaramiento medido tras infusión de inulina; sin embargo, debido a su complejidad no son utilizadas en la práctica clínica. De ahí que se han descrito fórmulas para estimar el FG (FGe) a partir de la concentración sérica de sustancias endógenas filtradas por el glomérulo. La creatinina es el marcador endógeno más utilizado, a partir del cual han surgido fórmulas como el Cockcroft-Gault (C-G), el cual estima el aclaramiento de creatinina en ml/min sin ajustar por superficie

corporal total, el MDRD el cual sí ajusta a un área corporal total estándar de 1,73 m<sup>2</sup>, y la más novedosa ecuación CKD-EPI, surgida en 2009, que utiliza las mismas variables de MDRD, pero fue validada con una población más variada.

Como se mencionó previamente, estas fórmulas han sido desarrolladas a partir de la creatinina sérica, la cual no es el mejor indicador de función renal en la población anciana. A partir de los 60 años ocurre una disminución progresiva en la excreción urinaria de creatinina, reflejo del descenso en la masa muscular propia del envejecimiento<sup>13</sup>. En la actualidad no existe un consenso claro sobre el mejor método para estimar el FG en el anciano. Ninguna de las 3 fórmulas arriba descritas han sido validadas en población mayor de 70 años, y sobreestiman el verdadero FG en sujetos mayores de 65 años<sup>14</sup>, si bien es cierto que el MDRD es más exacto que el C-G<sup>15</sup>, y que el CKD-EPI utilizó cierta cantidad de pacientes ancianos en su estudio inicial. Ecuaciones basadas en cistatina C tienen ventajas en el paciente anciano al no depender de la masa muscular ni de la ingesta proteica, sin embargo hay que tener en cuenta su relación con la inflamación, arterioesclerosis y patología cardíaca, todas ellas de alta prevalencia en este grupo etario<sup>16,17</sup>. En el 2012, se analizaron 2 nuevas ecuaciones para estimar el FG a partir de creatinina y de creatinina-cistatina en 610 pacientes mayores de 70 años, comparándolo con un *gold standard* mediante aclaramiento de iohexol<sup>18</sup>. Los resultados fueron contrastados con los métodos tradicionales y se observó una mejor precisión y exactitud en la estimación del FG en comparación con la medición mediante iohexol. El nombre de estas fórmulas es *Berlin Initiative Study* (BIS1), basada en el aclaramiento de creatinina, y BIS2, a partir del aclaramiento de creatinina-cistatina, y parecían ser las ideales en la estimación de la función renal del paciente anciano, principalmente con filtrados superiores a 30 ml/min; sin embargo, este estudio únicamente utilizó pacientes caucásicos que vivían en Berlín, por lo que es precisa su validación en otros grupos etarios. Por otro lado, un estudio en 2015 demostró la no superioridad de BIS respecto a CKD-EPI. Otras fórmulas desarrolladas son *Japanese and Caucasian and Asian pediatric and adult subjects* (CAPA) las cuales tampoco resultaron superiores a CKD-EPI en el estudio mencionado, que buscaba como objetivo describir la mejor manera de estimar el FG en el anciano, seleccionando pacientes con edad media de 80 años<sup>14</sup>. Con estos resultados los autores recomendaban utilizar CKD-EPI, al ser más extrapolable a diferentes grupos étnicos y etarios, principalmente empleando tanto creatinina como cistatina (CKD-EPI cr-cis), por presentar mayor exactitud y precisión.

Hay que tener en cuenta que para el ajuste de fármacos excretados por vía renal, la mayoría fueron desarrollados utilizando la ecuación Cockcroft-Gault, al ser la más antigua y la que durante más años se ha utilizado, motivo por el que debe emplearse como parámetro para el ajuste farmacológico. Si bien es cierto, lo ideal es individualizar según la fórmula empleada por el fabricante del fármaco durante su desarrollo. Debido a que los laboratorios emplean cada vez menos el C-G, en caso de que el FG se estime mediante MDRD o CKD-EPI el resultado puede convertirse a ml/min multiplicando por la superficie corporal total y dividiendo entre 1,73. En la [tabla 4](#) se orienta cómo manejar la ERC del anciano.

### Fragilidad en el anciano con nefropatía

La fragilidad es muy común en el paciente anciano con ERC. Diversos estudios han aplicado diferentes criterios para definir la presencia de fragilidad, la cual constituye un síndrome geriátrico caracterizado por debilidad, problemas de movilidad, equilibrio y reserva mínima, altamente prevalente en la población renal y asociado a una mayor vulnerabilidad a situaciones de estrés<sup>19,20</sup>. Algunos autores consideran la reducción de la masa magra (sarcopenia) una parte del fenotipo de fragilidad. La sarcopenia aumenta

con el descenso de la función renal y es muy prevalente en la población en diálisis<sup>21,22</sup>. La prevalencia de fragilidad aumenta con la edad cronológica<sup>19</sup>, así como a mayor estadio de enfermedad renal; esto podría relacionarse a condiciones de la enfermedad: pérdida de energía y proteínas, anemia, inflamación, acidosis y trastornos hormonales<sup>20</sup>. Se estima un 14% de prevalencia de fragilidad en el anciano con ERC sin requerir diálisis, y hasta 40-70% en aquellos que precisan terapia dialítica, con un incremento de más de 2,5 veces de riesgo de mortalidad<sup>21</sup>. Esta situación debe ser detectada para iniciar el tratamiento adecuado en el paciente con ERC debido a su importante implicación en la morbimortalidad de los pacientes<sup>23</sup>.

### Opciones de tratamiento de la enfermedad renal crónica en el anciano

La alteración de la función cognitiva y el estado físico son factores importantes que afectan la vida del enfermo renal<sup>24,25</sup>. Se ha demostrado que la ERC es un factor de riesgo somático independiente para la disminución cognitiva<sup>26</sup>; de esta manera, en individuos ancianos con nefropatía crónica, niveles de cistatina C más elevados se han asociado con peor estado cognitivo en atención, función de ejecución y nominación<sup>27</sup>. Por otra parte, se ha observado una relación entre FGe, anemia y limitación de la movilidad que afectaría la supervivencia del paciente anciano<sup>28</sup>; así la ERC puede ocasionar anemia de procesos crónicos, la cual disminuiría la fuerza muscular y el rendimiento físico por alteración en la oxigenación muscular. La anemia incrementaría el riesgo de deterioro cognitivo y caídas, mientras la ERC podría afectar, independientemente de otros factores, el rendimiento físico por disfunción metabólica, aumentando el riesgo de mortalidad del anciano.

Independientemente de si la reducción en el FG se debe a un cambio fisiológico de la edad o a ERC, muchas intervenciones carecen de estudios adecuados que respalden su uso en el adulto mayor. Variables de particular interés, como la calidad de vida o el mantenimiento de un estado funcional independiente, no suelen ser objeto de estudio en los ensayos clínicos más importantes. De ahí que es necesario ajustar las guías de práctica clínica de manera individualizada y según las preferencias, comorbilidades y situaciones sociales de cada paciente geriátrico. La progresión de la ERC no es siempre lineal y se ha demostrado que la insuficiencia renal aguda (IRA) puede cambiar el curso de la nefropatía crónica. Un metaanálisis de 5.500 pacientes demostró que aquellos mayores de 65 años tenían un 28% de menor probabilidad de recuperar su función renal basal tras un episodio de IRA respecto a los menores de 65 años<sup>29</sup>.

### Terapia renal sustitutiva vs. manejo conservador

La terapia renal sustitutiva (TRS) implica inicio de diálisis o trasplante renal. En la población geriátrica los resultados son muy diversos. En un estudio retrospectivo en pacientes ancianos, la TRS resultaba en mejor supervivencia comparada con 12 meses de manejo conservador (MC) multidisciplinar; sin embargo, ajustando según altos índices de morbilidad —principalmente la asociación de cardiopatía isquémica—, este beneficio desaparecía<sup>30</sup>. Esto se confirmó en una cohorte de 844 sujetos en los que no había una mayor supervivencia en el manejo sustitutivo al ajustar a edad superior de 75 años y comorbilidades asociadas<sup>31</sup>. Por otro lado, un estudio observacional con 202 pacientes mostró mayor supervivencia tras TRS respecto al MC (37,8 meses vs. 13,9 meses), sin embargo, los primeros requirieron más días de hospitalización y los segundos tendían a fallecer más en casa que su grupo comparativo. Por este motivo se han desarrollado herramientas que faciliten predecir la evolución de la enfermedad renal así como el riesgo de mortalidad de estos pacientes tras el inicio de terapia dialítica, si fuera el caso, o de progresión de la enfermedad renal.

**Tabla 4**  
Tabla orientativa de manejo en enfermedad renal crónica

Evaluación del paciente con ERC no conocido previamente		Si progresión	No progresión
Estadios 1 y 2 (FG > 60 ml/min y presencia marcadores daño renal)	Valorar progresión: repetir marcadores <sup>a</sup> en un mes	Interconsulta o remisión normal y control de marcadores <sup>a</sup> en 2-4 meses	Control marcadores <sup>a</sup> en 6 meses Seguimiento en AP
Estadio 3 (FG 30-59 ml/min) 3A (FG 45-59) 3B (FG 30-44)	Valorar progresión: repetir marcadores en un mes	Estadios 3A o 3B y < 80 años: 3A: interconsulta o remisión normal. 3B: interconsulta o remisión preferente. Control marcadores en 2-4 meses  Estadios 3A o 3B y > 80 años: 3A: interconsulta o remisión normal. 3B: interconsulta o remisión preferente para valoración nefrológica y evaluar tratamiento. Control marcadores en 2-4 meses	< 80 años y 3A estable: no remisión y control de marcadores en 3-6 meses  < 80 años y 3B: no remisión y control de marcadores en 2-4 meses > 80 años y 3A: no remisión y control de marcadores en 3-6 meses  > 80 años y 3B: no remisión y control de marcadores en 2-4 meses
Estadio 4 (FG 15-29 ml/min)	Interconsulta o remisión preferente: se repetirá en AP estudio antes de un mes para valorar si está estable o si hay progresión; en este caso se reconsiderará la interconsulta o remisión a Nefrología como urgente		
Estadio 5 (FG < 15 ml/min)	Interconsulta o remisión urgente: se valorarán el resto de comorbilidades para decidir la indicación de terapia sustitutiva o conservadora		

AP: atención primaria; ERC: enfermedad renal crónica; FG: filtrado glomerular.

Fuente: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad<sup>5</sup>.

<sup>a</sup> Marcadores: filtrado glomerular estimado; cociente albúmina/creatinina en muestra simple de orina; sedimento de orina (micro o macrohematuria).

Estos modelos pueden ser de gran utilidad en el proceso de toma de decisiones conjuntas de médico-paciente-familia<sup>32-34</sup>.

Individualizando las terapias sustitutivas, se ha visto una evolución favorable en adultos mayores sometidos a trasplante renal; sin embargo, muy pocos llegan a tener la oportunidad de trasplantarse<sup>35-37</sup>, a pesar de estrategias que pueden mejorar la supervivencia del injerto renal, como el trasplante renal doble en el que 2 riñones en un mismo receptor ofrecerían mayor masa renal, garantizando mejores resultados<sup>38,39</sup>, o el empleo de modelos predictivos para identificar pacientes añosos que podrían beneficiarse del trasplante renal<sup>40</sup>. Otra alternativa es el trasplante en prediálisis<sup>41</sup>. La mejoría en la supervivencia respecto a la hemodiálisis se mantiene incluso hasta 60 meses postrasplante<sup>42</sup>. Por lo que, tras una correcta selección de donante y receptor, el trasplante renal podría ser una adecuada opción de TRS en el paciente anciano<sup>43</sup>.

Se ha observado que muchos pacientes sufren un deterioro de su estado funcional a los 3 meses de iniciar la terapia dialítica, con un efecto negativo en su dependencia para actividades de la vida diaria<sup>44,45</sup>, mientras que la funcionalidad se vio conservada hasta el último mes previo a su fallecimiento en pacientes con actitud expectante<sup>46</sup>, siendo necesario un manejo multidisciplinar paliativo para evitar el sufrimiento del paciente.

Dado que la progresión de la ERC en población anciana es muy poco frecuente, se puede aceptar que pacientes mayores de 80 años con función renal estable o lenta progresión (< 5 ml/min/año), sin proteinuria, anemia o signos de alarma puedan llevar seguimiento con actitud conservadora en Atención Primaria<sup>47</sup>. En el mismo sentido, pacientes ancianos con ERC G5 con expectativa de vida corta (< 6 meses), mala situación funcional (dependencia de las actividades de la vida diaria, demencia, etc.), comorbilidad asociada grave o que no acepten diálisis podrán ser subsidiarios de tratamiento paliativo conservador<sup>48</sup>.

En un artículo reciente se estima que mundialmente incrementará la población que precise TRS de 2,5 billones en 2010 a 5,4 billones en 2030, y en Europa, de 530 mil millones a 825 mil millones<sup>49</sup>.

Destacar que no existe contraindicación por edad para que un paciente inicie TRS y debe tomarse en cuenta la situación funcional y cognitiva, comorbilidades asociadas y el pronóstico o progresión de su nefropatía, siendo cada vez más aconsejable la intervención multidisciplinar para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

### Ensayos clínicos

En la actualidad, las guías y ensayos clínicos tienden a excluir al paciente añoso, siendo una población infra-representada. En general, no existen guías basadas en la evidencia ni de suficiente rigor científico que se pronuncien sobre el tratamiento de la ERC en el anciano. Y no resulta válido extrapolar conclusiones de sujetos jóvenes a la población geriátrica en ausencia de evidencia científica que lo apoye.

Más del 50% de los adultos mayores tienen al menos 3 enfermedades crónicas coasociadas y alrededor del 20% presentan por lo menos 5 patologías crónicas diferentes. En los pacientes renales, hasta el 74% tiene más de 4 enfermedades crónicas.

El estudio *Ramipril Efficacy In Nephropathy* (REIN) evaluó la eficacia del ramipril en reducir el deterioro del FG en la ERC, pero su población de estudio se encontraba entre 18 y 70 años<sup>50</sup>. El *Program for Irbesartan Mortality and Morbidity Evaluation* (PRIME) mostró el efecto antiproteinúrico de irbesartán en la nefropatía diabética y nuevamente su población era menor de 70 años<sup>51</sup>. Estos estudios han constituido las bases para el empleo de inhibidores del SRAA (iSRAA) en la ERC, medicamentos ampliamente utilizados en mayores de 70 años, de quienes carecemos de ensayos clínicos que permitan asegurar, con adecuada evidencia científica, su beneficio.

Las guías de ERC KDIGO 2012 aportan mínimas recomendaciones respecto al manejo de la presión arterial en el paciente geriátrico, basándose en la opinión de expertos más que en la evidencia científica<sup>10</sup>.

En cuanto al uso de estatinas en ERC, los ensayos han incluido población geriátrica: el estudio *Die Deutsche Diabetes Dialyse Studie* (4D)<sup>52</sup> aceptó sujetos hasta 80 años; el *Study of Heart And Renal Protection* (SHARP)<sup>53</sup> incluyó mayores de 40 años sin

límite superior, y el *A Study to Evaluate the Use of Rosuvastatin in Subjects on Regular Hemodialysis: An Assessment of Survival and Cardiovascular Events (AURORA)*<sup>54</sup> estudió sujetos entre 50 y 80 años. Desafortunadamente los resultados de estos ensayos, con excepción del SHARP, han sido negativos, y el uso de estatinas en la ERC aún está en debate.

La anemia del anciano puede ser multifactorial y consecuencia importante de la ERC, sin embargo, a excepción del estudio *Trial to Reduce Cardiovascular Events with Aranesp Therapy (TREAT)*<sup>55</sup>, que incluyó pacientes hasta los 75 años, la gran mayoría de ensayos clínicos no cuentan con población geriátrica. Otra consecuencia de la nefropatía crónica es la acidosis metabólica, la cual aumenta la tasa de progresión de la enfermedad renal. En este contexto la terapia con bicarbonato oral, cuando el bicarbonato sérico es menor de 22 mmol/l, enlentece esta progresión, sin embargo, el estudio más grande realizado tiene una edad media de 55 años<sup>56</sup>, por lo que este beneficio es necesario demostrarlo en el grupo geriátrico.

## Conclusiones

Podemos concluir que la incidencia de ERC en el anciano se encuentra en aumento, sin embargo, el etiquetar a todos como enfermos renales lleva a controversia<sup>57-60</sup> y puede ocasionar ansiedad en el paciente, así como un importante impacto en el Sistema Nacional de Salud. En la actualidad sigue siendo debatido si los cambios propios del envejecimiento a nivel renal deben considerarse como un proceso fisiológico o patológico<sup>8</sup>. Bajo nuestro punto de vista, la gran mayoría de pacientes ancianos con ERC se encuentran en estadio 3A, lo cual en ausencia de proteinuria significativa presenta un bajo riesgo de progresar a enfermedad renal avanzada, y no precisaría valoración por Nefrología de manera rutinaria. No obstante, lo que marca la diferencia es que en condiciones fisiológicas en un periodo de 6-12 meses no exista deterioro, por lo que reducciones de más de 5% del FG en 6 meses, sin recuperación posterior, denotarían una enfermedad renal subyacente.

Dos intervenciones podrían tomarse en cuenta: 1) la identificación de factores reversibles que incrementen la tasa de progresión, y 2) la futura posibilidad de calibrar por edad los criterios diagnósticos de ERC<sup>61</sup>.

Mientras tanto, la fórmula recomendada en la estimación del FG del anciano es CKD-EPI, siendo importante detectar la presencia de albuminuria como marcador de riesgo cardiovascular y mortalidad.

La intervención debe ser individualizada, según el estado funcional, síntomas acompañantes y progresión de enfermedad, teniendo en cuenta herramientas de apoyo que faciliten la toma de decisiones al médico, paciente y familiares<sup>31,33</sup>. El tratamiento ideal debe ser dirigido a mejorar la calidad de vida del paciente y no tratar cifras analíticas aisladas. El adecuado control de la ECV, la anemia, la acidosis y la desnutrición son clave para conseguir este efecto.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Lorenzo-Sellarés V. Enfermedad renal crónica. *Nefrología al día*. 2012;7:335–52.
- O'Hare AM, Bertenthal D, Covinsky KE, Landefeld CS, Sen S, Mehta K, et al. Mortality risk stratification in chronic kidney disease: One size for all ages? *J Am Soc Nephrol*. 2006;17:846–53.
- Otero A, de Francisco A, Gayoso P, García F. Prevalence of chronic renal disease in Spain: Results of the EPIRCE study. *Nefrología*. 2010;30:78–86.
- Informe de Diálisis y Trasplante 2012. R. Registros Autonómicos de Enfermos Renales ONT. Registro Español de Enfermos Renales.
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Vargas Marcos F, coordinador. Documento marco sobre enfermedad renal crónica dentro de la estrategia de abordaje a la cronicidad en el SNS; 2015.
- Glasscock RJ, Winearls C. CKD in the elderly. *Am J Kidney Dis*. 2008;52:803. Réplica del autor: 803-4.
- Levey AS, Inker LA, Coresh J. Chronic kidney disease in older people. *JAMA*. 2015;314:557–8.
- Álvarez Gregori J, Macías Núñez JF. Diferencias entre filtrado glomerular disminuido e insuficiencia renal: riesgos de asociar estos 2 conceptos en el anciano sano. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2014;49:184–7.
- Martínez-Castelao A, Górriz JL, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, Esmatjes E, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2014;34:243–62.
- KDIGO 2012 Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl*. 2013;3.
- Bolignano D, Mattace-Raso F, Sijbrands E, Zoccali C. The aging kidney revisited: A systematic review. *Ageing Res Rev*. 2014;14:65–80.
- Rule AD, Amer H, Cornell LD, Taler SJ, Cosio FG, Kremers WK, et al. The association between age and nephrosclerosis on renal biopsy among healthy adults. *Ann Intern Med*. 2010;152:561–7.
- Epstein M. Aging and the kidney. *J Am Soc Nephrol*. 1996;7:1106–22.
- Fan L, Levey AS, Gudnason V, Eiriksdottir G, Andresdottir MB, Gudmundsdottir H, et al. Comparing GFR estimating equations using cystatin C and creatinine in elderly individuals. *J Am Soc Nephrol*. 2014;1:1–8.
- Verhave JC, Fesler P, Ribstein J, du Cailar G, Mimran A. Estimation of renal function in subjects with normal serum creatinine levels: Influence of age and body mass index. *Am J Kidney Dis*. 2005;46:233–41.
- Shlipak MG, Wassel Fyr CLW, Chertow GM, Harris TB, Kritchevsky SB, Tykavsky FA, et al. Cystatin C and mortality risk in the elderly: The Health, Aging, and Body Composition Study. *J Am Soc Nephrol*. 2006;17:254–61.
- Gómez-Pavón J, Gálvez Barrón C, Baztán Cortés JJ, Ruipérez Cantera I. Comparación del uso de las ecuaciones de estimación del filtrado glomerular renal en personas de 75 años o más sin enfermedad renal conocida. *Med Clin*. 2010;134:346–9.
- Schaeffner ES, Ebert N, Delanaye P, Frei U, Gaedeke J, Jakob O, et al. Two novel equations to estimate kidney function in persons aged 70 years or older. *Ann Intern Med*. 2012;157:471–81.
- Lam M, Jassal SV. The concept of frailty in geriatric chronic kidney disease (CKD) patients. *Blood Purif*. 2015;4:50–4.
- Johansen KL, Delgado C, Bao Y, Kurella Tamura M. Frailty and dialysis initiation. *Semin Dial*. 2013;26:690–700696.
- Musso CG, Jauregui JR, Macías Núñez JF. Frailty phenotype and chronic kidney disease: A review of the literature. *Int Urol Nephrol*. 2015;47:1801–7.
- Kim JC, Kalantar-Zadeh K, Kopple JD. Frailty and protein-energy wasting in elderly patients with end stage kidney disease. *J Am Soc Nephrol*. 2013;24:337–51.
- Johansen KL. The frail dialysis population: A growing burden for the dialysis community. *Blood Purif*. 2015;40:288–92.
- Weiner DE, Seliger SL. Cognitive and physical function in chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2014;23:291–7.
- Anand S, Johansen KL, Kurella Tamura M. Aging and chronic kidney disease: The impact on physical function and cognition. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2014;69:315–22.
- Etgen T, Chonchol M, Förstl H, Sander D. Chronic kidney disease and cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol*. 2012;35:474–82.
- Yaffe K, Kurella-Tamura M, Ackerson L, Hoang TD, Anderson AH, Duckworth M, et al. Higher levels of cystatin C are associated with worse cognitive function in older adults with chronic kidney disease: The chronic renal insufficiency cohort cognitive study. *J Am Geriatr Soc*. 2014;62:1623–9.
- Lattanzio F, Corsonello A, Montesanto A, Abbatecola AM, Lofaro D, Passarino G, et al. Disentangling the impact of chronic kidney disease, anemia, and mobility limitation on mortality in older patients discharged from hospital. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2015;70:1120–7.
- Schmitt R, Coca S, Kanbay M, Tinetti ME, Cantley LG, Parikh CR. Recovery of kidney function after acute kidney injury in the elderly: A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis*. 2008;52:262–71.
- Murtagh FEM, Marsh JE, Donohoe P, Ekbal NJ, Sheerin NS, Harris FE. Dialysis or not? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5. *Nephrol Dial Transplant*. 2007;22:1955–62.
- Chandna SM, da Silva-Gane M, Marshall C, Warwicker P, Greenwood RN, Farrington K. Survival of elderly patients with stage 5 CKD: Comparison of conservative management and renal replacement therapy. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26:1608–14.
- Tangri N, Stevens LA, Griffith J, Tighiouart H, Djurdjev O, Naimark D, et al. A predictive model for progression of chronic kidney disease to kidney failure. *JAMA*. 2011;305:1553–9.
- Thamer M, Kaufman JS, Zhang Y, Zhang Q, Cotter DJ, Bang H. Predicting early death among elderly dialysis patients: Development and validation of a risk score to assist shared decision making for dialysis initiation. *Am J Kidney Dis*. 2015;66:1024–32.
- Bansal N, Katz R, de Boer IH, Peralta CA, Fried LF, Siscovick DS, et al. Development and validation of a model to predict 5-year risk of death without ESRD among older adults with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2015;10:363–71.
- Knoll GA. Kidney transplantation in the older adult. *Am J Kidney Dis*. 2013;61:790–7.
- Gallinat A, Feldkamp T, Schaffer R, Radünz S, Treckmann JW, Minor T, et al. Single-center experience with kidney transplantation using deceased donors older than 75 years. *Transplantation*. 2011;92:76–81.

37. Giessing M, Fuller TF, Friedersdorff F, Deger S, Wille A, Neumayer H-H, et al. Outcomes of transplanting deceased-donor kidneys between elderly donors and recipients. *J Am Soc Nephrol*. 2009;20:37–40.
38. Remuzzi G, Cravedi P, Perna A, Dimitrov BD, Turturro M, Locatelli G, et al. Long-term outcome of renal transplantation from older donors. *N Engl J Med*. 2006;354:343–52.
39. Cruzado JM, Fernandez L, Riera L, Bestard O, Carrera M, Torras J, et al. Revisiting double kidney transplantation: Two kidneys provide better graft survival than one. *Transplant Proc*. 2011;43:2165–7.
40. Grams ME, Kucirka LM, Hanrahan CF, Montgomery RA, Massie AB, Segev DL. Candidacy for kidney transplantation of older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:1–7.
41. Morales E, Gutiérrez E, Hernández A, Rojas-Rivera J, Gonzalez E, Hernández E, et al. Preemptive kidney transplantation in elderly recipients with kidneys discarded of very old donors: A good alternative. *Nefrologia*. 2015;35:246–55.
42. Martín Navarro J, Ortega M, Gutiérrez MJ, García Martín F, Alcázar JM, Morales JM, et al. Survival of patients older than 60 years with kidneys transplanted from Spanish expanded criteria donors versus patients continued on hemodialysis. *Transplant Proc*. 2009;41:2376–8.
43. Fernández Lorente L, Cruzado Garrit JM. El trasplante renal en las personas mayores. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012;47:137–8.
44. Kurella Tamura M, Covinsky KE, Chertow GM, Yaffe K, Landefeld CS, McCulloch CE. Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. *N Engl J Med*. 2009;361:1539–47.
45. Da Silva-Gane M, Wellsted D, Greenshields H, Norton S, Chandna SM, Farrington K. Quality of life and survival in patients with advanced kidney failure managed conservatively or by dialysis. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2012;7:2002–9.
46. Murtagh FEM, Addington-Hall JM, Higginson IJ. End-stage renal disease: A new trajectory of functional decline in the last year of life. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59:304–8.
47. Van Pottelbergh G, Bartholomeeusen S, Buntinx F, Degryse J. The evolution of renal function and the incidence of end-stage renal disease in patients aged  $\geq$  50 years. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27:2297–303.
48. Tejedor A, de Las Cuevas Bou X. Cuidado paliativo en el paciente con enfermedad renal crónica avanzado (estadio 5) no susceptible de tratamiento dialítico. *Nefrologia*. 2008;28 Suppl. 3:129–36.
49. Liyanage T, Ninomiya T, Jha V, Neal B, Patrice HM, Okpechi I, et al. Worldwide access to treatment for end-stage kidney disease: A systematic review. *Lancet*. 2015;385:1975–82.
50. Krämer BK, Schweda F. Ramipril in non-diabetic renal failure (REIN study). Ramipril efficiency in nephropathy study. *Lancet*. 1997;350:736. Réplica del autor: 736–7.
51. Ravera M, Ratto E, Vettoretti S, Parodi D, Deferrari G. Prevention and treatment of diabetic nephropathy: The program for irbesartan mortality and morbidity evaluation. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16 Suppl. 1:S48–52.
52. Wanner C, Krane V, Ruf G, März W, Ritz E. Rationale and design of a trial improving outcome of type 2 diabetics on hemodialysis. *Die Deutsche Diabetes Dialyse Studie Investigators*. *Kidney Int Suppl*. 1999;71:S222–6.
53. Baigent C, Landry M. Study of Heart and Renal Protection (SHARP). *Kidney Int Suppl*. 2003;84:S207–10.
54. Fellström B, Zannad F, Schmieder R, Holdaas H, Jardine A, Rose H, et al. Effect of rosuvastatin on outcomes in chronic haemodialysis patients – design and rationale of the AURORA study. *Curr Control Trials Cardiovasc Med*. 2005;6:9.
55. Rao M, Pereira BJG. Prospective trials on anemia of chronic disease: The trial to reduce cardiovascular events with aranesp therapy (TREAT). *Kidney Int Suppl*. 2003;87:S12–9.
56. De Brito-Ashurst I, Varaganam M, Raftery MJ, Yaqoob MM. Bicarbonate supplementation slows progression of CKD and improves nutritional status. *J Am Soc Nephrol*. 2009;20:2075–84.
57. Rosansky SJ. Managing chronic kidney disease in older people. *JAMA*. 2016;315:306–7.
58. Levey AS, Inker LA, Coresh J. Managing chronic kidney disease in older people – reply. *JAMA*. 2016;315:307.
59. Glassock RJ, Delanaye P, El-Nahas M. Managing chronic kidney disease in older people – reply. *JAMA*. 2016;315:307–8.
60. Ellam T, Twohig H, Khwaja A. Chronic kidney disease in elderly people: Disease or disease label? *BMJ*. 2016;352:h6559.
61. Glassock R, Delanaye P, El Nahas M. An Age-calibrated classification of chronic kidney disease. *JAMA*. 2015;314:559–60.
62. Levey AS, Becker C, Inker LA. Glomerular filtration rate and albuminuria for detection and staging of acute and chronic kidney disease in adults. *JAMA*. 2015;313:837.