

## Artículo de revisión

### Enfermedad Renal Crónica y envejecimiento.

**Autores:** [José R. Rodríguez Rodríguez](#), \* Vivian Zas Tabares,\*\* María Carla Enríquez Menendez \*\*\*.

\* Especialista de I Grado en Medicina Interna y de II Grado en Gerontología y Geriatria. Ms.C Longevidad Satisfactoria.

\*\* Especialista de I Grado Medicina General Integral y en Gerontología y Geriatria. Ms.C Longevidad Satisfactoria.

\*\*\* Residente de 2<sup>do</sup> año en Gerontología y Geriatria.

**Editorial: Calle G y 27, Vedado, Municipio Plaza de la Revolución.  
CP 10400.**

[geroinfo@infomed.sld.cu](mailto:geroinfo@infomed.sld.cu)

Centro de Investigaciones sobre: "Envejecimiento, Longevidad y Salud"

---

## RESUMEN

**Objetivos:** Relacionar la Enfermedad Renal Crónica con el envejecimiento, valorando el aumento de ambos procesos a nivel mundial y explicar la importancia de la determinación del filtrado glomerular de forma rutinaria en los ancianos. **Desarrollo:** Desde el año 2002, surgió un nuevo concepto y clasificación de la enfermedad, sugiriéndose el empleo de fórmulas matemáticas para un mejor diagnóstico de esta, permitiendo detectar un amplio grupo de portadores ocultos de la enfermedad, en contraposición al empleo de la creatinina sérica y el aclaramiento de creatinina. **Conclusiones:** Se hace evidente la relación existente entre el envejecimiento y la Enfermedad Renal Crónica. El uso de fórmulas matemáticas para medir el funcionamiento de los riñones en las personas mayores y población en general debe generalizarse en, esta enfermedad ha pasado de ser una patología grave que afectaba a pocas personas atendidas por nefrólogos, a una enfermedad común de gravedad variable que precisa del conocimiento de otras especialidades.

**Palabras clave:** anciano, envejecimiento, enfermedad renal crónica, filtrado glomerular.

## **ABSTRACT**

**Objectives:** To relate Chronic Kidney Disease with aging, assessing the increase of both processes worldwide and to explain the importance of determining the glomerular filtration routinely in the elderly. **Development:** Since 2002, it emerged a new concept and classification of the disease, suggesting the use of mathematical formulas for better diagnosis of it, allowing to detect a wide range of hidden carriers of the disease, as opposed to the use of serum creatinine and creatinine clearance as usually been done; in this review a brief analysis of them is done, as well as the risk factors that can lead to disease. **Conclusions:** the relationship between aging and Chronic Kidney Disease is evident. Using mathematical formulas to measure kidney function in older people and the general population should be generalized in all our medical staff because this disease has gone from being a serious condition affecting few people assisted by nephrologists to a common disease of varying severity that requires knowledge of other specialties.

**Keywords:** elderly, aging, chronic kidney disease, glomerular filtration rate.

## INTRODUCCIÓN

El envejecimiento poblacional es un proceso que está presente en todos los países del mundo independientemente a su desarrollo económico, en la actualidad aproximadamente el 12,3 % de la población mundial es anciana y se espera que para el año 2050 esta cifra alcance el 22 %; este proceso se produce por el aumento de la esperanza de vida secundario a la disminución de la natalidad y de la mortalidad infantil y por edades, entre otros factores, producto de la mejoría de los servicios de salud, esta serie de cambios llevan al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la que abordaremos en esta revisión, la Enfermedad Renal Crónica (ERC). Nuestro país no está ajeno a este proceso donde más del 19 % de la población tiene 60 años o más. <sup>1</sup>

El riñón realiza múltiples funciones que son fundamentales para el buen funcionamiento del organismo: *depuradora*, a través de la excreción por la orina de los productos de deshecho del metabolismo; de regulación hidroelectrolítica y del equilibrio ácido base ya que ajusta el balance diario entre los aportes y la eliminación de agua y electrolitos, para mantener constante la composición del organismo en cuanto a volumen, osmolaridad, concentración iónica y acidez de los espacios extra e intracelular jugando un papel prominente en la regulación del medio interno y la regulación hemodinámica ; hormonales y metabólicas, gran parte de los medicamentos se metabolizan por vía renal, produce eritropoyetina y renina, actúa en la conversión de vitamina 25OH a 1,25OH.<sup>2</sup>

El envejecimiento desencadena cambios estructurales y funcionales renales, que se manifiestan sólo cuando se somete el órgano a alguna agresión (infecciones intercurrentes, procesos inmunológicos, drogas, toxinas, deshidratación, metástasis, fallas de otros órganos), siendo la *disminución del filtrado glomerular*, (a partir de los 45 – 50 años se pierde entre 1 y 1,5 ml/min por año), una de las modificaciones funcionales, más importantes por lo que podemos afirmar que los ancianos tienen una potencial disfunción renal, debiéndose rutinariamente determinar su función, lo que se realiza sistemáticamente en Geriatria, para dosificar adecuadamente los medicamentos y utilizar otras medidas terapéuticas, empleándose la *Fórmula de Cockcroft-Gault*. que nos permite conocer el Filtrado Glomerular Estimado, (FGE), expresado en mililitros por minuto y por metros cuadrados de superficie.

3,4

Fórmula de Cockcroft-Gault.

Filtrado Glomerular Estimado (FGE) en ml/minuto =

$$\frac{(140 - \text{Edad}) \times \text{Peso en Kg}}{72 \times \text{creatinina plasmática (en mg \% )}}$$

0,82 x creatinina plasmática (en mmoles/litro)

72 x creatinina plasmática (en mg %)

*En las mujeres se multiplica el resultado por 0,85 por tener menor masa muscular*

El riñón del anciano es menos elástico en su respuesta, tolera menos la agresión, estando predispuesto a un mayor riesgo y tiene menos margen de reserva funcional

## DESARROLLO

### ¿Qué cambios ocurren en el riñón como consecuencia del envejecimiento?

El envejecimiento provoca cambios en todos los órganos y sistemas, estando los riñones involucrados en los mismos, provocando cambios funcionales y estructurales.

#### **Cambios funcionales.** <sup>2, 5, 6</sup>

Descenso del filtrado glomerular (FG) relacionado con una disminución en el flujo sanguíneo renal, daño en la capacidad de concentración urinaria, esclerosis glomerular global, esclerosis vascular, atrofia tubular y disminuciones tanto en la cortical como en el tamaño renal. El declive de la función renal (FR) con la edad per se, puede no ser clínicamente significativo, a no ser que se superpongan otras enfermedades agudas/crónicas que afecten a la reserva o a la FR.

Alteraciones de la función tubular: limitación de la capacidad para retener el sodio, siendo más susceptibles los ancianos a la depleción de volumen ; la alteración de la capacidad para la excreción del potasio, lo que explica la predisposición de los ancianos a desarrollar hiperpotasemia relacionada con fármacos, debiéndose tener cuidado cuando se indican suplementos del mismo en este grupo poblacional; disminuye capacidad para concentrar o diluir la orina, lo que explica la frecuente nicturia en estos pacientes, así como la

predisposición a la deshidratación y a la hipernatremia y la hiponatremia si se administra un exceso de fluidos.

Cambios renales de función endocrina incluyen la reducción en la producción de eritropoyetina renal, así como un descenso en la producción de renina, disminuye la conversión de vitamina D 25OH a 1,25OH, y se produce un descenso en el aclaramiento de inulina asociado también con el descenso de la FR en el anciano.

### **Cambios estructurales.**<sup>2, 5, 7</sup>

El peso del riñón disminuye progresivamente después de la quinta década de vida, con mayor afectación de la corteza que de la médula renal, a medida que aumenta la edad el número de glomérulos disminuye, con incremento del porcentaje de glomérulos con esclerosis global. Se ha indicado que la glomerulosclerosis patológica; podría considerarse cuando el número de glomérulos con esclerosis global excede el número calculado por la fórmula  $(\text{edad del paciente}/2) - 10$ .

Atrofia tubular y fibrosis intersticial que pueden relacionarse con la edad o pueden ocurrir por inflamación crónica o enfermedad vascular. Además, existe una fibrosis de la íntima de las arterias interlobulares asociada con la edad, que puede agravarse por la presencia de HTA, DM tipo 1.

### **¿Cómo se define y Clasifica la Enfermedad Renal Crónica?**

En el año 2002 se dejó de utilizar la terminología de Insuficiencia renal, entre otros motivos por las alteraciones estructurales renales, anormalidades del

sedimento urinario y los hallazgos anormales encontrados en estudio de imágenes; empleándose la de ERC, término genérico que define un conjunto de enfermedades heterogéneas que afectan la estructura y función renal. La variabilidad de su expresión clínica es debida, al menos en parte, a su etiopatogenia, la estructura del riñón afectada (glomérulo, vasos, túbulos o intersticio renal), su severidad y el grado de progresión.

La enfermedad como un problema de salud ha evolucionado, como consecuencia de la elaboración de un nuevo modelo conceptual, definición y clasificación, propuesto por la US NKF-KDOQI (National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) en el año 2002 y modificada posteriormente en el 2009, basada en la estratificación por función renal estimada por velocidad de filtración glomerular. La razón principal que la fundamenta es epidemiológica porque permite establecer su prevalencia y diagnóstico precoz, estratifica su riesgo y posibilita planes de acción bien definidos para aminorar los riesgos de progresión y complicaciones cardiovasculares, presenta la enfermedad como un proceso dinámico, el cual podemos examinar y descubrir en diferentes momentos de su evolución. Permite la evaluación y el manejo individual de los pacientes; es un modelo conceptual de progresión del daño, que establece los riesgos para su inicio y desarrollo; su tratamiento preventivo, curativo y precoz de sus complicaciones.

8

En el año 2012 la Sociedad Española de Nefrología publicó las *Guías KDIGO*, complementando algunos aspectos de la anterior, pero teniendo los mismos principios diagnósticos, sin hacer modificaciones con relación al diagnóstico de

la enfermedad particularmente en personas mayores, un aspecto criticado por muchos autores, quienes proponen introducir límites específicos según edad, dada la reducción del FG a medida que esta progresa, solamente agregó en el concepto "con implicaciones para la salud", para destacar que pueden existir alteraciones que no llevan a consecuencias pronósticas, como son la presencia de quiste renal simple, también sugieren que debe categorizar la albuminuria en cualquier grado de FG, en las anteriores esto se hacía a partir del estadio o grado 3. <sup>9,10</sup>

La ERC se define como un daño estructural y/o funcional del riñón, independientemente de la causa que lo originó, por un período de 3 o más meses, con implicaciones para la salud, su diagnóstico puede ser realizado según uno de los criterios o marcadores siguientes: <sup>8,9</sup>

1. Daño del riñón evidente por la presencia de marcadores por método

indirecto o directo:

- en la orina: *proteinuria, micro albuminuria, hematuria.*
- en la sangre: *creatinina sérica elevada.*
- en estudios de imágenes: *alteraciones patológicas, ej. riñón poliquístico.*
- en estudios histológicos: *ej. fibrosis intersticial en la biopsia renal.*

2. Disminución de la función renal expresado por un Filtrado Glomerular <60 ml/min/m<sup>2</sup> en ausencia de marcadores de daño del riñón.

La ERC, es clasificada en 5 Estadios o Grados según los valores del Filtrado Glomerular (FG) expresado en ml/min:



Estadio - Grado 1: lesión renal con filtrado glomerular normal o aumentado  $\geq 90$  (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

Estadio - Grado 2: lesión renal con disminución ligera del filtrado glomerular 60 – 89 (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

Estadio – Grado 3a: disminución moderada del filtrado glomerular 45– 59 (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

Estadio - Grado 3b: disminución moderada a severa del filtrado glomerular 30– 44 (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

Estadio- Grado 4: disminución grave del filtrado glomerular 15 – 29 (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

Estadio - Grado 5: fallo renal o diálisis  $< 15$  (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>).

A partir del estadio o grado 3a se considera que el paciente es portador de una Insuficiencia Renal Crónica, al 5 se le denomina también estadio de diálisis.

La duración es importante para distinguir la ERC de la patología aguda. Esta definición ha sido aceptada por diversas sociedades científicas (no sólo nefrológicas) y es independiente de la edad, como habíamos señalado, aunque ésta puede determinar la necesidad o no de asistencia personalizada o la relativa urgencia de la misma.

## **Figura 1. Clasificación KDIGO 2012.**

<b>Filtrado glomerular</b> Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m <sup>2</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

<b>Albuminuria</b> Categorías, descripción y rangos		
<b>A1</b>	<b>A2</b>	<b>A3</b>
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>

Los colores señalan el riesgo de complicaciones de la ERC, riesgo de progresión y riesgo cardiovascular: verde: bajo riesgo; amarillo riesgo moderadamente aumentado; naranja alto riesgo; rojo muy alto riesgo.

## ¿Cómo se hace la Evaluación de la lesión renal?

La evaluación de la lesión renal se realiza a través de los siguientes parámetros:

**Albuminuria:** La presencia de concentraciones elevadas de proteína o albúmina en la orina, de forma persistente, es un signo no sólo de lesión renal sino que muchas veces es signo de “daño sistémico”, más allá del riñón. Distintos estudios han mostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia de la progresión de la ERC así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad en diversas poblaciones de modo independiente del FG y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular. La albuminuria constituye, junto con el FG, la base del diagnóstico y clasificación en estadios actual de la enfermedad. Su presencia identifica un subgrupo de pacientes con un riesgo superior de progresión de la enfermedad y con más morbimortalidad cardiovascular.<sup>11, 12</sup>

**Alteraciones en el sedimento urinario:** La presencia de hematuria y/o leucocitaria durante más de tres meses, una vez se ha descartado la causa urológica o la infección de orina (incluida la tuberculosis urinaria), pueden ser indicio de glomerulonefritis, pielonefritis o nefritis túbulo-intersticiales crónicas. El sedimento urinario no se considera una prueba de cribado, aunque en las revisiones médicas de empresa o en análisis rutinarios suele realizarse. <sup>(13)</sup>

**Imágenes radiológicas patológicas:** La ecografía renal permite en primer lugar descartar la presencia de patología obstructiva de la vía urinaria pero

también identificar anomalías estructurales que indican la presencia de daño renal, como puede ser la disminución del grosor parenquimatoso, cicatrices corticales, un aumento difuso de ecogenicidad, o hallazgos más específicos como quistes múltiples con riñones grandes y disminución del FG, que pueden llevar al diagnóstico de poliquistosis renal, cuadro poco frecuente en las personas mayores.<sup>13</sup>

**Alteraciones histológicas:** La biopsia renal proporciona el diagnóstico directo, anatómico y patológico de la enfermedad renal en los casos de enfermedades glomerulares, túbulo-intersticiales, vascular y enfermedades sistémicas con afectación renal que pueden ser tributarias de tratamientos específicos y también en algunos casos de insuficiencia renal aguda. La indicación de biopsia forma parte del ámbito del especialista en nefrología.<sup>13</sup>

### ¿Cómo evaluamos la progresión de la enfermedad?<sup>13</sup>

La progresión y evolución de la ERC es variable entre los pacientes que la padecen. Al no disponer de evidencias suficientes para definir e identificar a aquellos que van a tener una progresión rápida, la recomendación es evaluar simultánea y sistemáticamente el FG estimado y la albuminuria. Tanto la reducción del FG como el grado de albuminuria condicionan el pronóstico, ejerciendo, además, un efecto sinérgico.

La progresión de la ERC se define por un descenso sostenido del FG > 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> al año o por el cambio de categoría (de G1 a G2, de G2 a G3a, de G3a a G3b, de G3b a G4 o de G4 a G5), siempre que este se acompañe de una pérdida de FG ≥ 5 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>

Cuando se detecten los citados criterios de progresión, habrá que descartar factores potencialmente reversibles de agudización (progresión frente a agudización), como uropatías obstructiva, depleción de volumen, situaciones de inestabilidad hemodinámica o uso de antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de la ciclooxigenasa 2, antibióticos nefrotóxicos, contrastes radiológicos o fármacos bloqueantes del sistema renina-angiotensina (SRA) en determinadas condiciones hemodinámicas.

## **¿Cómo se mide la Función Renal?**

El empleo de la creatinina sérica y el aclaramiento de creatinina son los métodos empleados, tradicionalmente para determinar el funcionamiento renal, procedimientos que tienen problemas tanto de forma preanalíticos como analíticos, como expresaremos a continuación.

Medir la función renal mediante la creatinina sérica solamente, no es el método más apropiado para su determinación, tiene múltiples interferencias analíticas e importantes problemas de estandarización, además de inconvenientes para su interpretación ya que presenta variaciones en función de la edad, sexo, etnia, masa muscular y tipo de dieta. La relación entre el Filtrado Glomerular (FG) y la concentración sérica de creatinina no es lineal, traduciéndose en una baja sensibilidad diagnóstica para la detección de ERC, cuando su concentración se eleva ya existe un descenso del FG del 50%. El aumento de creatinina siempre indica deterioro del FG, mientras que si permanece dentro del rango normal no revela que la función renal también lo esté. Un porcentaje elevado de

pacientes, sobre todo ancianos, tienen un FG disminuido con cifras normales de creatinina, un 50% de personas mayores tienen ERC oculta, con creatinina sérica normal y muchos reciben tratamientos con medicamentos nefrotóxicos como AINEs, analgésicos, antibióticos aminoglicosidos y otros, incrementando el riesgo para una mayor disminución de la función renal, por lo tanto, la creatinina, como parámetro aislado, no es un buen indicador de la función renal de forma general y en las personas mayores en particular.<sup>4, 9,15</sup>

El aclaramiento de creatinina (CCr), calculado a partir de su concentración sérica y de su excreción en orina de 24 horas, también presenta limitaciones por las incorrecciones en la recogida de orina y la variación inter e intra individual en la magnitud de la secreción tubular de creatinina. Esta secreción tubular hace que en individuos normales el aclaramiento de creatinina exceda al de inulina (considerado el método de referencia) en un 10-40%, por tanto, el aclaramiento sobreestima el FG. Además, esta secreción aumenta en ERC a medida que disminuye el FG, siendo la sobrestimación aún mayor.

Existen diversos métodos para medir la función renal, en el laboratorio mediante las pruebas de Inulina y Iodo Talamato, empleados fundamentalmente en investigaciones siendo muy costosas, por ello todos los autores coinciden en señalar al FGE, que es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares renales hacia el interior de la cápsula de Bowman, como el mejor índice de función renal en la práctica clínica habitual, que se estima a partir de las ecuaciones basadas en la creatinina sérica, siendo el más empleado en la actividad médica diaria y el sugerido en las clasificaciones antes señaladas, mediante el empleo de

fórmulas matemáticas que ha permitido diagnosticar un amplio grupo de portadores ocultos de la enfermedad,<sup>8,9,10</sup> entre ellas *la Fórmula de Cockcroft-Gault*, en las mujeres el resultado se multiplica por 0,85, por tener menor masa muscular. Esta fórmula fue desarrollada en 1973, es la más usada, a pesar de sus limitaciones y críticas que se le hacen, es sencilla de realizar con una calculadora de mano, ha sido validada frente al CCr como el «patrón oro» (gold standard) y ha sido el método tradicional de estimación del FG por los Geriatras en nuestro país para ajustar las dosis de fármacos, además son empleadas la *FÓRMULA MDRD- 4 IDMS* y *la Fórmula MDRD- 4 (MODIFICATION DIET OF RENAL DISEASE)*.<sup>14</sup>

La mayoría de los autores señalan que esta última fórmula es menos sesgada, más precisa y exacta que la fórmula de Cockcroft-Gault (CG), especialmente en estadios 3-5 de la ERC, ya que la misma sobrestima el FG de estos pacientes en la mayoría de los estudios, aunque esta observación no es constante.<sup>11,12</sup>

En un estudio se hace una comparación entre ambas en pacientes diabéticos se obtuvo como resultado que la fórmula CG detecta un 4% más de casos de ERC global y que los pacientes detectados con ERC oculta mediante CG y no con MDRD-4 tienen una mayor edad y un menor IMC.<sup>16</sup>

Las dos últimas fórmulas señaladas son más complejas su uso porque necesitan de un programa de computación para su realización.

**MDRD4-IDMS**  $FG \text{ estimado} = 175 \times (\text{creatinina sérica})^{-1,154} \times \text{edad}^{-0,203} \times 0,742$   
(si mujer)  $\times 1,210$  (si raza negra).

**MDRD 4**  $FG \text{ estimado} = 186 \times (\text{creatinina sérica})^{-1,154} \times \text{edad}^{-0,203} \times 0,742$  (si

mujer) x 1,210 (si raza negra).

Sólo en situaciones especiales donde no son aconsejables el empleo de las formulas debe calcularse el aclaramiento de creatinina con recogida de orina de 24 horas, como son: individuos que siguen dietas especiales (vegetarianos estrictos, suplementos de creatinina o creatina); con alteraciones importantes en la masa muscular (amputaciones, pérdida de la masa muscular, enfermedades musculares, parálisis-plejias); con índice de masa corporal inferior a 19 kg/m<sup>2</sup> o mayor de 35 kg/m<sup>2</sup> ; presencia de hepatopatía grave, edema generalizado o ascitis; embarazo y edades extremas, entre otras.

## **¿Cuáles son los Factores de Riesgo de la ERC?**

Incluye cuatro categorías principales:<sup>17,18</sup>

1. De susceptibilidad o predisponentes: Factores raciales, étnicos (negros, afroamericanos), genéticos (antecedentes familiares y/o personales de ERC, dializados o de enfermedad vascular aterosclerótica cardiaca, cerebral, periférica, infarto, angina, *stroke* en menores de 50 años), género masculino, bajo nivel de ingreso o educacional, bajo peso al nacer, edad avanzada, obesidad ( $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>), obesidad abdominal, embarazadas, sedentarismo e inactividad física, consumidores habituales de analgésicos o antiinflamatorios no esteroideos, riesgo laboral de exposición a sustancias nefrotóxicas abonos, plomo, mercurio, entre otros.
2. De iniciación o causales: Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus 1 y 2, uropatías obstructivas, edad avanzada, enfermedades con lesión de órgano



específicas (hereditarias, infecciosas, sistémicas, tóxicas etc.), enfermedades autoinmunes, fármacos nefrotóxicos (Antinflamatorios no esteroideos, AINE, aminoglucosidos).

3. Factores de riesgo modificables de progresión o complicaciones: tabaquismo, dislipidemias (hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, LDL-oxidado, Lp (a), micro albuminuria y/o proteinuria, anemia, factores protrombóticos (fibrinógeno etc.), proteína C reactiva elevada.

4. Factores de estadio final: incrementan la morbimortalidad en situación de fallo renal: Dosis baja de diálisis ( $Kt/V$ )\*, acceso vascular temporal para diálisis, anemia hipoalbuminemia, derivación tardía a nefrología.

*\* $Kt/V$ :  $K$  = depuración de urea en el dializador;  $t$  = tiempo,  $V$  = volumen de distribución de la urea. La cifra resultante se utiliza para cuantificar la suficiencia de la dosis de diálisis.*

De los factores señalados son potencialmente modificables la obesidad, hiperglicemias, tabaquismo, diabetes e hipertensión.

## **¿Cómo se caracteriza Epidemiológicamente la Enfermedad Renal Crónica?**

Los pacientes con ERC, sobre todo en los primeros estadios, están frecuentemente sin diagnosticar (ERC oculta) porque la enfermedad suele ser asintomática y muchas veces se detecta solamente durante la valoración de otra condición comórbida. La detección precoz de estos pacientes optimizaría no sólo las posibilidades de tratamiento, sino que permitiría retrasar la

progresión y potencialmente disminuir la morbimortalidad, reduciendo también los costes sanitarios.

La ERC es un grave problema de salud a nivel mundial, se ha estimado que afecta a más de 50 millones de habitantes de los cuales más de dos millones están recibiendo tratamiento de reemplazo renal a nivel mundial, la enfermedad está alcanzando cifras consideradas como epidémicas, siendo al igual que otras enfermedades crónicas no trasmisibles (ERCNT), uno de los problemas de salud pública a nivel mundial que se incrementa rápidamente en la mayoría de los países y puede progresar a la Insuficiencia Renal Crónica Terminal (IRCT) y los pacientes necesitar diálisis y trasplante renal para sobrevivir, provocando un mayor impacto en el individuo, la familia, la comunidad y los servicios de salud y además una importante repercusión económica, ética, social y política.

Por cada paciente en un programa de diálisis o trasplante puede haber 100 casos de ERC menos grave en la población general en su mayoría sin diagnosticar. Estos constituyen la base de los pacientes que llegarán más tarde a una ERC avanzada y tienen un riesgo cardiovascular elevado y sufren una morbimortalidad por eventos cardiovasculares que, probablemente, tenga un impacto en la salud mayor que la evolución hacia la necesidad de tratamiento renal sustitutivo. En la actualidad se considera una pandemia que afecta, aproximadamente, al 10% de la población adulta en diferentes partes del mundo, aunque algunos autores señalan hasta un 14 %, planteándose que solo 1,6% de los pacientes están correctamente identificados. En los países desarrollados la tasa de prevalencia es aproximadamente entre 500 – 1400

pacientes por millón de habitantes. La incidencia (nuevos pacientes que ingresan a tratamiento sustitutivo) es aproximadamente 300 – 340 pacientes por millón de habitantes y se incrementa alrededor de un 10% anualmente. En los países en vías de desarrollo ambas tasas son mucho menores y está en correspondencia con su nivel económico. En Latinoamérica la prevalencia es de 447 pacientes por millón de habitantes y la incidencia es de 147 pacientes por millón de habitantes. Los individuos de etnia negra son más susceptibles de desarrollar ERC secundaria a DM y HTA que los de etnia caucásica; estas dos causas explican aproximadamente dos terceras partes de las causas de ERC terminal en EE. UU. <sup>18,19, 20, 21,22</sup>

En Cuba en el año 1996 se aprobó el Programa Nacional de Prevención de la IRC por el Ministerio de Salud Pública con el objetivo de la dispensarización de los pacientes con la enfermedad en la atención primaria de salud y el diagnóstico temprano mediante la pesquisa activa de los grupos de riesgo identificados. La prevalencia es de 225 pacientes por millón de habitantes, ocupando el lugar número 13 como causa de muerte en el año 2015. En un estudio realizado en la Isla de la Juventud (2004-2006) a 77 462 personas, que representaron el 96,75% del total de la población, se encontró que el 17,8% presentaron alteraciones en los marcadores, siendo la hematuria la de mayor frecuencia, predominando los mayores de 60 años, las mujeres, el color negro de la piel así como los que referían diabetes mellitus, hipertensión arterial y ser fumadores, siendo los estadios 1 y 2 donde se agruparon el mayor número de las personas estudiadas. <sup>20, 23,24</sup>

En el Hospital Universitario Arnaldo Millán Castro se realizó un estudio a todos los pacientes que iniciaron hemodiálisis con 65 o más años en el periodo comprendido desde enero del 2003 hasta diciembre del 2007, estratificado en dos grupos de edades, (65-74 años, anciano joven y 75 o más, anciano viejo). Se obtuvo que predominaron los ancianos del grupo (65 a 74 años), el sexo masculino y el color blanco de la piel, contemplándose como las causas fundamentales de la ERC la Nefropatía Diabética y Nefropatía Vascular.<sup>25</sup>

## **¿Cómo se relacionan la ERC y el Envejecimiento?**

Como señalamos anteriormente el mundo está envejeciendo se espera que para el año 2050 las personas con 60 y más años alcance el 22 %; momento en que el número de personas mayores será de 2.000 millones, pronosticándose que en el periodo 2045-2050, la esperanza de vida al nacer se elevara a los 83 años en las regiones desarrolladas y 74 años en las regiones en desarrollo, aumentando el número de centenarios a escala mundial de 316.600 en 2011 hasta 3,2 millones en 2050.<sup>(1)</sup>

La prevalencia de la ERC aumenta por el envejecimiento de la población, el incremento de sus factores de riesgo como la ECV, DM, HTA, la obesidad, procesos todos con alta frecuencia en los ancianos y por el diagnóstico precoz de la misma. En Estados Unidos (datos del USRDS) se ha publicado la posibilidad de duplicación de la población con ERC en una década. En Europa, donde la incidencia de la ERC es claramente inferior a la de los EEUU, se ha detectado un incremento anual cercano al 5%.<sup>13, 26, 27</sup>

El riñón ocupa un lugar relevante en el proceso de envejecimiento y en las consecuencias de este sobre la economía general del organismo, señalándose procesos de tipo genético y celular como causas del mismo, presentando alteraciones estructurales y funcionales, ya mencionadas.

Entre las alteraciones en la función renal producto del envejecimiento debemos insistir en la disminución del FG, del flujo sanguíneo renal, limitación de la capacidad para retener sodio, alteración de la capacidad para la excreción del potasio, la menor capacidad del órgano para eliminar una gran cantidad de fármacos y de sus metabolitos, siendo necesario adaptar la posología de los fármacos a la edad del paciente; por lo que se afirma que en los adultos mayores existe una potencial disfunción renal, debiéndose rutinariamente determinar su función.

Estudios realizados señalan que aproximadamente el 38% de los adultos, mayores de 70 años tienen un FGE menor de 60 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, y la mayoría están entre 30 y 59 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>, la prevalencia de ERC en la población de mayor edad varía entre el 23,45 y el 35,7%, en función de la metodología utilizada, pero en los que tienen un FGE <30 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> varía entre el 0,3 y el 10%. La prevalencia de individuos de más de 60 años con ERC pasó de 18,8% en 2003 a 24,5%, pero se mantuvo por debajo del 0,5% en aquellos de 20 a 39 años. En ancianos aparentemente sanos desde el punto de vista renal se han encontrado en estudios realizados, en la gammagrafía alteraciones orgánicas (es decir, una verdadera enfermedad) en el 70 % de los casos, mientras que en el 46 % existían lesiones circulatorias isquémicas (por trombosis o embolia) y en el 37 % se podía demostrar la existencia de una

infección.<sup>19,28</sup> Todos estos elementos confirman la relación directa que existe entre el proceso de envejecimiento y la enfermedad renal crónica.

## **¿Qué recomendaciones podemos hacer sobre el uso de fármacos en los ancianos?**<sup>3, 29,30</sup>

- Medir la función renal antes y después de prescribir medicamentos nefrotóxicos o que requieran ajuste de dosis.
- Asumir al menos un leve deterioro de la función renal a la hora de prescribir a personas de edad avanzada.
- Además de la edad avanzada, valorar otros factores de riesgo, como la diabetes, insuficiencia cardiaca, etc.
- Evitar la hiperpotasemia asociada a fármacos. Tener precaución con la asociación de un diurético ahorrador de potasio con otro fármaco que retenga potasio (IECA, ARA II, inhibidores directos de renina, AINE).
- Dar los fármacos necesarios, a dosis e intervalos adecuados, durante el tiempo necesario.
- Ajustar por el FGE la reducción de la dosis de mantenimiento y/o aumentando el intervalo de dosificación.
- Si se requiere un inicio rápido del efecto del medicamento, utilizar la dosis inicial de carga habitual para lograr un nivel adecuado. Las dosis de mantenimiento se ajustan en función del fármaco y del estadio de ERC.

- Es preferible no utilizar presentaciones de dosis altas con determinados medicamentos (paracetamol 1 g) o en formas de liberación prolongada que pueden acumularse con más facilidad (ej.: tramadol retard).
- Es importante valorar si las dosis se ajustan a la función renal actual del paciente en la revisión de tratamientos.
- Por los cambios secundarios al envejecimiento por ejemplo en:
  - los Quimiorreceptores existe mayor frecuencia de depresión respiratoria con el uso de opiáceos y benzodiacepinas.
  - del Centro Termorregulador, provocan hipotermia algunos medicamentos como los barbitúricos y neurolépticos, fármacos coadyuvantes en la escalera analgésica

En las tablas 1 y 2 señalamos ejemplos del uso de fármacos en las personas mayores.

Tabla 1. Adecuación de la dosis de antibióticos en ancianos según FGE. <sup>3,31</sup>

Penicilinas: si FGE < 30ml/min
Cefalosporinas:si FGE <50ml/min
Sulfas:si FGE <10ml/min,
Aminoglicosidos:si FGE <80ml/min
Tetraciclinas: no usar

Tabla 2. Uso de Cefalosporinas según FGE <sup>3,31</sup>

Antibiótico	Dosis	+ 50 ml/min	10-50 ml/min	-10 ml/min
Cefazolina	10-20 mg/kg/d	100 %	50 %	25 %
Ceftriaxone	25-50 mg/kg/d	100 %	75 %	50 %
Cefotaxime	15- 100mg/kg/d	100 %	75 %	50 %
Ceftazidima	25-50 mg/kg/d	100 %	50 %	25 %
Cefamandol	25- 100mg/kg/d	100 %	50 %	25 %
Cefuroxime	25-50 mg/kg/d	100 %	75 %	50 %
Cefaclor	10-20 mg/kg/d	100 %	50 %	25 %



## **¿Qué comentarios consideramos necesarios realizar?**

Por todo lo que hemos señalado se impone que nuestros médicos de familia que constituyen la principal fuente de atención a la población cubana, con un alto por ciento de envejecimiento y participan directamente en la mayoría de los programas de salud de nuestro país, deben estar adiestrados y orientados para la realización del despistaje entre los pacientes con riesgo de ERC y el control de los mismos, ya que va hacer de gran valor para el manejo de los enfermos tanto en la atención primaria como en todos los niveles de atención de salud, ya que esta enfermedad caracterizada por ser asintomática en sus fases iniciales, ha pasado de ser una patología grave que afectaba a pocas personas atendidas por nefrólogos, a una enfermedad común de gravedad variable que precisa del conocimiento y atención de otras especialidades.

Otro aspecto importante como se menciona es el uso de los medicamentos, con el envejecimiento normal ocurren cambios en la farmacocinética y farmacodinamia, por ello los geriatras realizamos y recomendamos el cálculo del FGE, de forma sistemática para el ajuste de las dosis, situación que se hace de obligatorio cumplimiento cuando el enfermo es portador de alguna enfermedad y especialmente la que revisamos, sugiriéndose evitar en la medida de lo posible, la utilización de AINE, usando con precaución la Metformina y antidiabéticos orales de eliminación renal (la mayoría) y evitando su uso con  $FG < 30$  ml/min, evitando la asociación no controlada de fármacos que retienen potasio: IECA, ARA II, diuréticos ahorradores de potasio, AINE.

## **CONCLUSIONES**

Se sugiere en las clasificaciones señaladas en esta revisión, el uso de fórmulas matemáticas para medir el funcionamiento de los riñones en las personas mayores y en todas las edades por su mayor eficacia comprobada por múltiples estudios a nivel mundial, que ha permitido diagnosticar un amplio grupo de portadores ocultos de Enfermedad Renal Crónica, especialmente en diabéticos, en personas mayores, experiencia que vivimos a diario y en paciente con otros factores de riesgo, incluso algunos en etapas avanzadas, sin embargo en nuestro medio observamos con gran preocupación que se sigue empleando la creatinina sérica y aclaramiento de esta como métodos de elección, haciéndose necesario la actualización de nuestro personal médico independientemente de su especialidad, en este tema tan delicado y con mucha repercusión en el estado de salud de los pacientes, que son tratados frecuentemente con fármacos nefrotóxicos y con dosis elevadas y además por el elevado número de ancianos que asisten a las mismas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Rodríguez Rodríguez JR. Sistema de Atención a los acianos en Cuba. Conferencia en XVII Congreso Nacional de Geriátría y Gerontología, Ciudad México, DF, noviembre de 2015. DVD. Video México. email: [video.mexico@yahoo.com.mex](mailto:video.mexico@yahoo.com.mex).
2. Grupo Provincial de Gerontología y Geriátría de La Habana. Simposio: Enfermedad Renal Crónica en los A. Mayores. Actualización. XIII Seminario Internacional Longevidad. Abril 2015.
3. Devesa Colina E y col. Uso de medicamentos en el anciano. Editorial Científico técnico. Ciudad de la Habana 1998.
4. Sotelo N. Enfermedad renal y envejecimiento. Neuroname htm. Madrid. Publicado enero 15, 2015. Consultado 16 de febrero, 2015.
5. Heras M, Fernández-Reyes MJ, Sánchez R. Servicio de Nefrología. Hospital General de Segovia. Segovia. Implicaciones pronosticas de la enfermedad renal crónica en el anciano. 2010 Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. Pág. 152.
6. Zhou XJ, Rakheja D, Yu X, Saxena R, Varizi ND, Silva FG. The aging kidney. Kidney Int. 2008; 74:710-20
7. Zhou XJ, Saxena R, Liu Z, Vaziri ND, Silva FG. Renal senescence in 2008: progress and challenges. IntUrolNephrol. 2008; 40:823-39.
8. National Kidney Foundation: K/DOQI. Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease. Evaluation. Classification and Stratification. Am J Kidney Dis. 2002; 39, S1-S266.

9. Gorostidi M y cols. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 2014; 34(3):302-16.
10. KDIGO 2012 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. Summary of Recommendation Statements. *Kidney International Supplements*. 2013; (2): 419–28.
11. Matsushita, V, Astor BC et al. Association of estimated glomerular filtration rate and albuminuria with all-cause and cardiovascular mortality in general population cohorts: a collaborative meta-analysis. *Lancet*. 2010; 375(9731):2073-2081.
12. Veldevd, Matsushita K, Coresh J et al. Lower estimated glomerular filtration rate and higher albuminuria are associated with all-cause and cardiovascular mortality. A collaborative meta-analysis of high-risk population cohorts. *Kidney Int*. 2011; 79(12):1341-1352.
13. Sociedad Española de bioquímica clínica y patología molecular. Documento de consenso sobre la Enfermedad Renal Crónica. 2012; 5 -16.
14. Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, De Francisco ALM, Orte LM. Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Documento de consenso. Sociedad Española de Bioquímica y Patología Molecular (SEQC) y Sociedad Disponible en: <http://www.seqc.es/article/articleview/880/1/243/>. Consultado 21 de enero 2015.

15. Clevey AS et al. Chronic Kidney Disease as a global public health problem: approaches and initiatives a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Kidney Int.* 2007; (72): 247-259.
16. Dalmau Llorca MR, et al. Diferencias entre MDRD-4 y CG en la prevalencia de la insuficiencia renal y sus variables asociadas en pacientes diabéticos tipo 2. *Aten Primaria.* 2016; (01): 004
17. Calero F, Llauger MA. Programa de Atención Coordinada para la Enfermedad Renal Crónica (ERC). *Actas Fund Puigvert.* 2011;30 (3-4):87-163
18. Pérez-Oliva Díaz JF, Herrera Valdés R, Almaguer López M. ¿Cómo mejorar el manejo de la Enfermedad Renal Crónica? consideraciones y recomendaciones prácticas *Rev. haban cienc méd.* 2008; VII, (1).
19. Nelly Ávila-Saldivar M, Conchillos-Olivares G, Carolina Rojas-Báez I, Ordoñez-Cruz AE, Ramírez-Flores HJ. Enfermedad renal crónica: causa y prevalencia en la población del Hospital General La Perla. *Med Int Mex.* 2013; 29:473-478.
20. Herrera R et al. Prevalence of obesity and its association with chronic kidney disease, hipertensión and diabetes mellitus. *Isle of Youth Study (ISYS). Cuba. MEDICC Review.* 2008; 10 (2): 14-20.
21. Levey AS, de Jong PE, Coresh J, Nahas ME, Astor BC, Matsushita K et al. The definition, classification, and prognosis of chronic kidney disease: a KDIGO Controversies Conference report. *Kidney Int.* 2011; 80: 17-28.
22. 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

23. Ministerio de Salud Pública. Dirección de Registros médicos y Estadísticas de Salud, Anuario nacional de Salud 2015. República de Cuba, La Habana 2016. ISSN versión electrónica 1561- 4433.
24. Herrera Valdez R. Prevención de la Enfermedad Renal Crónica. Actualidad y Perspectiva. Estudio en la Isla de la Juventud. Instituto de Nefrología. La Habana Cuba .2004.
25. Romero López J, Pérez Viera I, Masdeu Companioni M, Ruiz Fernández E, Hernández Comportamiento de los pacientes ancianos con Insuficiencia Renal Crónica en el programa de hemodiálisis. 2007; 13-24.
26. Levey AS, Coresh J. Chronic kidney disease. Lancet. 2012; 379 (9811):165-180
27. House AA, Ronco C. The burden of cardiovascular risk in chronic kidney disease and dialysis patients (cardiorenal syndrome type 4). Contrib Nephrol 2011; 171: 50-56.
28. González Otero A. Envejecimiento y función renal. Mecanismos de predicción y progresión Nefrología. Sociedad Española de Nefrología Suplemento Extraordinario. 2011; 2(5):119-130.
29. Información Farmacoterapéutica. Intranet. 2014;(22)  
disponible en: <http://www.osakidetza.euskadi.net/cevime>.
30. UK Medicines Information (UKMi) for NHS. Which opioids can be used in renal impairment? Medicines. 2012; 402.1.
31. Fernández Domínguez O, Rodríguez Rodríguez JR, Mojena Hernández G. Antibióticos y Quimioterapicos. en Devesa Colina E. y col. Uso de medicamentos en el anciano. Editorial Científico técnica. 1998. Cap.4.