



Cálculo de filtrado glomerular: una visión escéptica

N. R. Robles

Servicio de Nefrología. Hospital Infanta Cristina. Badajoz.

Durante años la labor del especialista en Nefrología se ha basado en la medición de la concentración plasmática de creatinina y el cálculo del aclaramiento de creatinina mediante la colección de orina de 24 horas. Sin duda el procedimiento está sujeto a errores puesto que la concentración sérica de creatinina presenta variaciones importantes en función de la edad, sexo, etnia, masa muscular y tipo de dieta. Además, la relación entre la concentración sérica de creatinina y el FG no es lineal lo que se traduce en una baja sensibilidad diagnóstica en la detección de ERC y, de hecho, se precisan descensos del FG de al menos el 50% para que la concentración sérica de creatinina se eleve por encima del intervalo de referencia¹.

El cálculo del aclaramiento mediante la recolección de orina de 24 horas puede sufrir también notables modificaciones si la recogida no se produce de forma adecuada ya que es un procedimiento engorroso y no siempre bien comprendido por el enfermo (y algunos profesionales). Para hacer más cómodo el procedimiento tanto al médico como al enfermo se han publicado diversas fórmulas para calcular el aclaramiento sin hacer colección de orina a partir solamente de la creatinina plasmática. De ellas la más conocida es la fórmula de Cockcroft-Gault que ofrece una razonable aproximación a la función renal². Por encima de los 65 años existen aproximaciones válidas aún más sencillas para el cálculo de la función renal³. Estas ecuaciones permiten también calcular el aclaramiento de creatinina cuando no es posible realizar adecuadamente la recolección de orina de todo el día.

La aparición de las fórmulas derivadas del estudio Modification of Diet in Renal Disease (MDRD)^{4,5} ha ocasionado un enorme revuelo en la comunidad nefrológica y sin duda pueden ser una ayuda importante en la evaluación del enfermo renal pero, como

en casi todas las cosas, no es oro todo lo que reluce, y quizá sería conveniente recordar algunas limitaciones de este método y alguno de los problemas que puede traer su uso indiscriminado como se está recomendando en la actualidad.

Una de las afirmaciones que se repite para estimular el uso de estas fórmulas, y que por otra parte es cierta, es que la evaluación de la función renal no debe basarse únicamente en los resultados de la concentración sérica de creatinina⁶ ya que las cifras de creatinina plasmática habitualmente consideradas en el rango de la normalidad pueden infravalorar la gravedad de la insuficiencia renal. Como ejemplo las figuras 1a y 1b representan los valores de aclaramiento esperados según la fórmula MDRD abreviada para niveles diferentes de creatinina plasmática para hombres y mujeres. Pero en realidad, cuando calculamos el filtrado glomerular mediante las fórmulas MDRD no estamos basando únicamente en la creatinina sérica puesto que este es exclusivamente el parámetro de función renal medido. No es que calculemos algo más exacto a partir de la creatini-

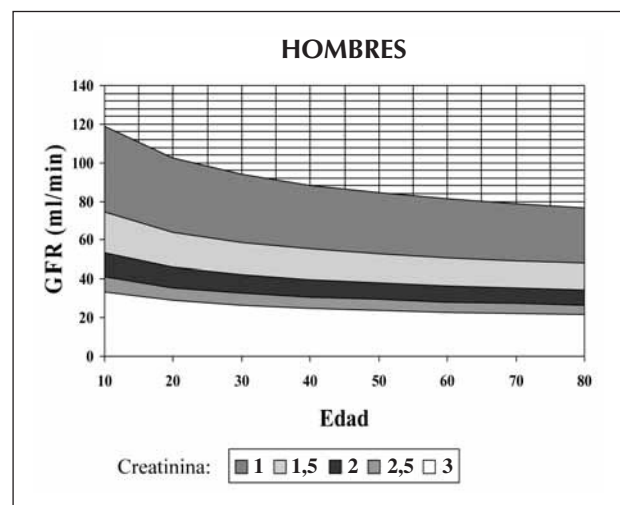


Fig. 1.—Filtrado glomerular estimado por la fórmula MDRD abreviada para varones según la edad y el valor de creatinina plasmática.

Correspondencia: Nicolás Roberto Robles Pérez-Monteoliva
Servicio de Nefrología
Hospital Infanta Cristina
Ctra. Portugal, s/n
06080 Badajoz
E-mail: nroblesp@senefro.org

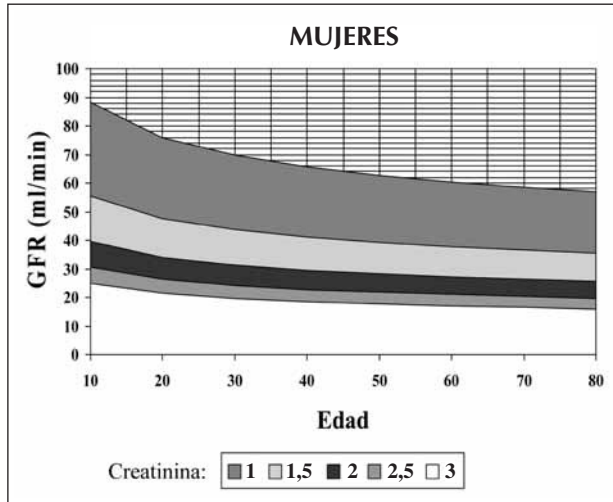


Fig. 2.—Filtrado glomerular estimado por la fórmula MDRD abreviada para mujeres según la edad y el valor de creatinina plasmática.

na plasmática, es que nos limitamos a transformar el valor de la creatinina y con este acto de magia queremos creer que ya es más exacto que antes.

En verdad lo único que estamos haciendo es reconocer que los niveles de creatinina que hemos considerado hasta ahora como normales no lo son y, probablemente, podríamos llegar al mismo sitio simplemente modificando los rangos de normalidad del laboratorio en función de la edad y sexo (incluso raza) de cada paciente (los teóricos puntos de corte según la edad se han calculado a partir de la ecuación MDRD abreviada para un filtrado glomerular de 90 ml/min y se han recogido en las tablas 1a y 1b). En este sentido, convendría tomar nota de la

iniciativa de las Guías Clínicas de las Sociedades Europeas de Hipertensión y Cardiología reduciendo los valores de creatinina plasmática donde se considera que hay daño renal aún cuando se haga en razón del incremento de riesgo vascular añadido⁷.

En segundo lugar, solo parcialmente mejoramos nuestra aproximación a la valoración de la función renal, puesto que realmente renunciamos a un parámetro de confirmación (aclaramiento medido mediante colección de orina de 24 h) cuyas variaciones se puede confrontar con las que se hayan producido en la creatinina sérica y con otros parámetros analíticos (por ejemplo hemoglobina, fósforo y calcio) para detectar errores de medición y realizar un juicio correcto. Ni siquiera vamos a mejorar la comodidad del enfermo puesto que para evaluar la proteinuria es conveniente recoger la orina durante un día entero si queremos hacerlo de forma adecuada.

Por otra parte, la validez de estas fórmulas en ciertas condiciones es también dudosa y no se recomienda su uso en grupos importantes de población⁸, precisamente donde van a ser utilizadas de forma indiscriminada si se convierten en una parte más del informe de laboratorio. Se puede afirmar que una adecuada formación del médico con la ayuda de la Sociedad Española de Nefrología, nuestra sociedad, y de otras asociaciones científicas puede ayudar a sobrellevar este problema. Pero seamos realistas, no es posible llegar ni a todos los médicos ni a todas las especialidades. Aquellos que acepten ser formados es posible que se conviertan en colaboradores inestimables en la evaluación del daño renal, pero no deberíamos olvidar la posibilidad de que aquel que aprenda la fórmula se considere con el saber del especialista en Nefrología con los riesgos que esto puede significar para el enfermo.

Tabla 1a. Puntos de corte de los valores de la creatinina plasmática para los estadios k/DOQI para hombres calculados a partir de la ecuación MDRD abreviada

Age (years)	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
II	1,12	1,04	0,98	0,95	0,92	0,89	0,87
III	1,6	1,47	1,4	1,35	1,3	1,26	1,24
IV	2,9	2,7	2,55	2,45	2,37	2,32	2,26

Tabla 1b. Puntos de corte de los valores de la creatinina plasmática para los estadios K/DOQI para mujeres

Age (years)	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
II	0,86	0,8	0,76	0,73	0,71	0,69	0,67
III	1,23	1,14	1,08	1,04	1	0,98	0,95
IV	2,24	2,08	1,98	1,89	1,83	1,79	1,74

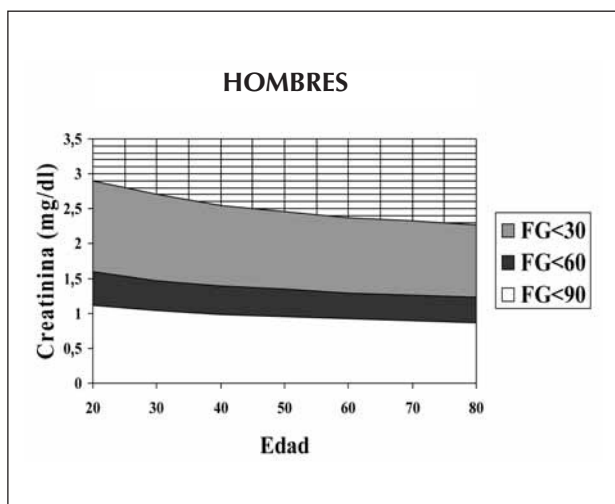


Fig. 3.—Puntos de corte estimados por la fórmula MDRD abreviada para los estadios K/DOQI de enfermedad renal (varones).

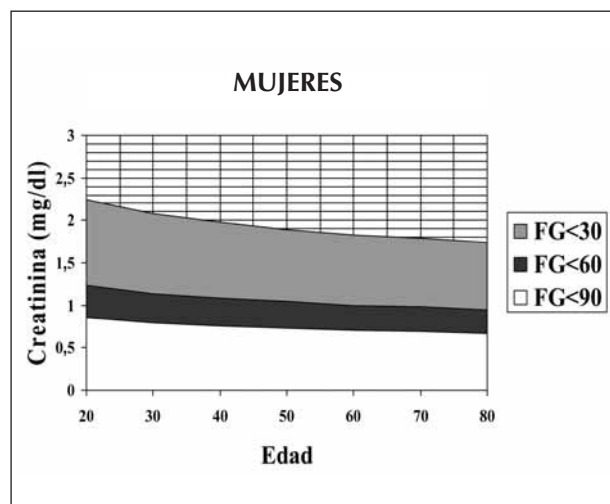


Fig. 4.—Puntos de corte estimados por la fórmula MDRD abreviada para los estadios K/DOQI de enfermedad renal (mujeres).

Sin embargo, la situación que nos debe producir mayor temor es la aparición de una estimación baja de filtrado glomerular en un informe de laboratorio recibido por un médico de cualquier especialidad al que no se le ha advertido previamente de su validez y significado. Y esta va a ser la situación más frecuente y numerosa. El final será un incremento innecesario de consultas inmotivadas que pueden anegar a los servicios de Nefrología. En condiciones normales esto no tendría mayor importancia pero deberíamos ser conscientes de que el número de profesionales médicos en España, y esto incluye a los nefrólogos, se va a contraer fuertemente en los próximos años. Pensar en el futuro implica pensar también en cuantos seremos en el futuro.

Por otra parte, la implementación clínica de las fórmulas MDRD no es fácil, ni siquiera la abreviada. No es posible realizar el cálculo con una calculadora normal, ni siquiera científica de ordenador. Se requiere una calculadora específicamente diseñada o una conexión de internet disponible y desde luego es imposible hacer el cálculo mentalmente o en un papel como ocurre con otras ecuaciones utilizadas para deducir el aclaramiento de creatinina del paciente.

En resumen, saludemos positivamente la fórmula MDRD como un interesante instrumento para conocer la función renal de nuestros pacientes basado en la determinación de la concentración de creatinina plasmática. Este último parámetro seguirá siendo la base de la actuación clínica en insuficiencia renal en los próximos años por su sencillez y escaso coste, y de él puede derivarse el cálculo aproximado del filtrado glomerular. El clínico debería ser consciente de

que los actuales niveles de normalidad reflejados en los consensos clínicos y en los informes de laboratorio son erróneos y, sobre todo en personas de cierta edad, infravaloran la profundidad de la disminución de función renal ocasionada por el envejecimiento y las enfermedades que sufra el paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Duncan L, Heathcote J, Djurdjev O, Levin A: Screening for renal disease using serum creatinine: who are we missing? *Nephrol Dial Transplant* 16: 1042-1046, 2001.
2. Cockcroft D, Gault M: Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron* 16: 31-41, 1976.
3. Fernández-Fresnedo G, Martín de Francisco AL, Rodrigo Calabía E, Ruiz San Millán JC, Sanz de Castro S, Arias Rodríguez M: Valoración del filtrado glomerular mediante la fórmula peso/creatinina. *Med Clin (Barc)*. 120: 485-488, 2003.
4. Levey A, Bosch J, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D: A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. *Ann Intern Med* 130: 461-470, 1999.
5. Levey AS, Greene T, Kusek J, Beck G: A simplified equation to predict glomerular filtration rate from serum creatinine (abstract). *J Am Soc Nephrol* 11: p. 155^a, 2000.
6. National Kidney Foundation: K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Kidney Disease Outcome Quality Initiative. Am J Kidney Dis* 39 (Supl. 1): S1-S246, 2002.
7. Guidelines Committee of the 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens* 21: 1011-1053, 2003.
8. Gracia S, Montañés R, Bover J, Cases A, Deulofeu R, Martín de Francisco AL y Orte LM: Documento de consenso: recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. *Nefrología* 26: 658-665, 2006.