

ARTÍCULO ORIGINAL

Eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada y Cockcroft-Gault para la detección de insuficiencia renal crónica en la atención primaria

Effectiveness of the Cockcroft-Gault and MDRD-abbreviated formula for the detection of chronic renal failure in primary care

Dr. Roberto López Labrada,¹ Dr. Pedro Rafael Casado Méndez¹ Dra. Yamilé Ricardo Zamora^{1,2} y MsC. Irene Luisa Del Castillo Remón^{3,4}

¹ Hospital Provincial Clinicoquirúrgico Docente Universitario "Celia Sánchez Manduley", Manzanillo, Granma.

² Policlínica Universitaria "Joel Benítez Borges", Cauto Cristo, Granma.

^{3,4} Filial de Ciencias Médicas "Haydee Santamaría Cuadrado", Manzanillo, Granma.

RESUMEN

Se realizó un estudio comparativo y prospectivo de tipo cohortes, que incluyó a 1038 pacientes, atendidos en el consultorio médico No. 5 de la Policlínica Universitaria "Joel Benítez Borges" de Cauto Cristo, provincia de Granma, desde abril del 2011 hasta noviembre del 2012, a fin de determinar la eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault corregida para la detección de insuficiencia renal crónica en los afectados con creatinina sérica normal. Se comparó el grupo de pacientes con creatinina sérica normal según filtrado glomerular normal o disminuido. La prevalencia de insuficiencia renal crónica fue de 11,9, 10,9 y 11,0 % para las fórmulas MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault corregida, respectivamente. Se demostró la sencillez y eficacia de la fórmula MDRD-abreviada en el cribaje de la insuficiencia renal crónica, fundamentalmente en mujeres mayores e hipertensas.

Palabras clave: insuficiencia renal crónica, cribaje, filtrado glomerular, fórmula MDRD-abreviada, fórmula Cockcroft-Gault, atención primaria de salud.

ABSTRACT

A comparative and prospective study of cohorts type, which included 1038 patients, assisted in the doctor's office No. 5 of "Joél Benítez Borges" University Poly clinic in Cauto Cristo, Granma province was carried out from April, 2011 to November, 2012, in order to determine the effectiveness of the MDRD-abbreviated formula, and the Cockcroft-Gault and Cockcroft-Gault formulas corrected for the detection of chronic renal failure in the affected patients with normal serum creatinine. The group of patients with normal serum creatinine was compared according to normal or decreased glomerular filtrate. The prevalence of chronic renal failure was of 11,9, 10,9 and 11,0 % for the MDRD-abbreviated formula, Cockcroft-Gault and Cockcroft-Gault corrected, respectively. It was demonstrated the simplicity and effectiveness of the MDRD-abbreviated formula in the screening of the chronic renal failure, mainly in aged and hypertensive women.

Key words: chronic renal failure, screening, glomerular filtrate, MDRD-abbreviated formula, Cockcroft-Gault formula, primary health care.

INTRODUCCIÓN

Codificada como No. 18, la insuficiencia renal crónica (IRC) es aquella situación anatomoclínica, que surge como consecuencia de una pérdida progresiva e irreversible de la capacidad de los riñones para mantener sus funciones habituales. Esto se debe a una pérdida progresiva del número de nefronas, un deterioro funcional de estas o a la combinación de ambas.

Aunque en la IRC existe un deterioro de la mayoría de las funciones del riñón, el grado de afección global se mide a partir de la valoración del filtrado glomerular (FG), que expresa la reducción o deterioro de las nefronas. La función renal puede disminuir de forma silente hasta que el filtrado glomerular es de 25 mL/min; por debajo de estos valores surge una gran cantidad de manifestaciones clínicas provenientes de la afección de los distintos órganos y sistemas, que constituyen el denominado síndrome urémico, sinónimo de IRC avanzada. Resulta importante señalar, que el filtrado glomerular inferior a 3 mL/min es incompatible con la vida.

Por otra parte, los marcadores de IRC aún no están bien definidos, debido a la dudosa preponderancia de algunos y la aparición de otros, relacionados directamente con el daño renal. Estos marcadores se describen como elevados en sangre en una relación inversamente proporcional al filtrado glomerular; directamente proporcional con su acumulación sanguínea y las manifestaciones clínicas, correlacionados con el catabolismo proteico.¹⁻³

La exaltación del catabolismo proteico ocasiona un balance negativo de nitrógeno, que genera productos considerados toxinas. En tal sentido, las más conocidas son las denominadas pequeñas moléculas, aunque todavía no se ha definido su papel en la génesis del síndrome urémico. La urea considerada "tóxico" de la uremia se relaciona con manifestaciones clínicas, tales como cefaleas, náuseas, vómitos, temblores y tendencia hemorrágica. La creatinina no es una toxina urémica importante. Las guanidinas son valoradas como tóxicos más potentes, principalmente la metalguanidina y el ácido guanidinsuccínico.^{3,4}

Al respecto, la ciencia ha determinado ciertos factores con valor predictivo de manera independiente o simultánea. Se sabe que la poliquistosis renal, el color de la piel negro, la proteinuria elevada desde el comienzo y los niveles bajos de colesterol HDL y transferrina son de mal pronóstico. Asimismo, existen otras condiciones desfavorables que aceleran la IRC, entre las cuales figuran: depleción hidronatrémica, disminución del gasto cardiaco, hipertensión arterial, uropatía obstructiva, séptica o de reflujo; hipercalcemia y consumo de probados agentes nefrotóxicos.⁵⁻⁷

La pérdida anatómica y/o funcional de la población de nefronas desencadena una serie de cambios adaptativos donde las nefronas funcionales incrementan considerablemente su filtración glomerular. En principio compensan la carencia, pero esta misma compensación favorece su deterioro; de modo tal que la reducción del FG es precoz y ocurre antes de que aparezcan los signos clínicos o se eleve la creatinina sérica.^{3,5-7}

Así, la disminución de la masa muscular y la dependencia de una caída significativa del FG no hacen a la creatinina la regla de oro para la medición de la función renal. Este marcador ha sido tradicionalmente el más utilizado en la medición de la función renal, pero es el FG un elemento precoz en la detección del daño renal crónico.^{3,8}

La incidencia de IRC se calcula en 150-200 por millar de habitantes anualmente. Las glomerulonefritis representan hasta 17 % de las IRC y tanto la nefropatía diabética como la vascular, en particular la hipertensiva, son las responsables de más de 50 % del total de pacientes con esta afección.⁶⁻⁹

En España se notificaron más de 40 000 personas, 1000 por millar de los pobladores, con tratamiento renal sustitutivo. La prevalencia de IRC en toda la población oscila entre 8 y 13 %; además, alcanza cifras de 31-49 % en los grupos etarios de 65-93 años.^{1-4,6-9}

Las enfermedades glomerulares y renales constituyen la duodécima causa de muerte en Cuba. En el 2010, la mortalidad por esta causa fue de 612 defunciones para una tasa de 5,4 por cada 100 000 habitantes, lo cual significa 1,1 años de vida potencialmente perdidos (AVPP) por cada 1000 habitantes. En el 2012, estos datos fueron de 646 defunciones para una tasa de 5,7 por cada 100 000 habitantes con 1,0 AVPP por cada 1000 habitantes. La distribución por sexo ubica este grupo de enfermedades como la decimotercera causa de muerte entre los hombres y la oncenia entre las mujeres.¹⁰

Cabe agregar, que la identificación precoz de los pacientes con insuficiencia renal permite realizar tratamientos que limitan la progresión del daño renal y modifican los factores de riesgo asociados. Teniendo en cuenta la alta prevalencia (aislada o en combinación) de los factores de riesgo de insuficiencia renal y que en Cuba la puerta de entrada al Sistema Nacional de Salud es la atención primaria, la manera más eficiente para llevar a cabo la detección precoz de estos afectados en la población, es el empleo de una estrategia de carácter oportunista, basada en aprovechar los múltiples contactos y motivos de consulta de los individuos con los servicios de la atención primaria. La garantía que ofrecen estos servicios en cuanto a accesibilidad y longitudinalidad, los hacen el lugar idóneo para realizar la mayor parte de las actividades relacionadas con la identificación y diagnóstico temprano de los pacientes con IRC.

Dado que, en sus estadios iniciales, la enfermedad renal es habitualmente asintomática, su identificación suele tener lugar de forma accidental o en análisis solicitados por cualquier motivo. Así, el FG se ha convertido en la regla de oro en la detección precoz de la IRC. La medición de este FG tiene en el aclaramiento con recogida de orina de 24 horas una forma imprecisa y engorrosa de cálculo. Varias fórmulas matemáticas capaces de predecir el valor de este filtrado se han desarrollado y validado en los distintos sistemas.

En este sentido, la fórmula más usada es la de Cockcroft-Gault.¹¹ Según Heras *et al*,¹² en 1999, Levey *et al* publicaron diversas fórmulas derivadas del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) a partir del FG medido como aclaramiento de isótopos en más de 1600 pacientes. Estas ecuaciones han demostrado ser las más fiables para estimar el FG en numerosos estudios realizados con gran cantidad de pacientes.

MÉTODOS

Se efectuó un estudio comparativo y prospectivo de tipo cohortes, que incluyó a 1038 pacientes mayores de 15 años, atendidos en el consultorio médico No. 5 de la Policlínica Universitaria "Joel Benítez Borges" de Cauto Cristo, provincia de Granma, desde abril del 2011 hasta noviembre del 2012, a fin de determinar la eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault corregida para la detección de insuficiencia renal crónica en los afectados con creatinina sérica normal.

Los pacientes con creatinina sérica normal fueron divididos en 2 grupos, según el valor límite del FG (pacientes con FG disminuido y normal), a los cuales se les realizaron exámenes paraclínicos de creatinina sérica, urea, hemoglobina, glucemia y hematocrito. A todos se les tomó tensión arterial con esfigmomanómetro por método estándar y se indagó acerca de los antecedentes de consumo de fármacos antiinflamatorios no esteroideos. A los que tenían glucemias alteradas se les hizo la prueba de tolerancia a la glucosa oral para descartar la presencia de diabetes mellitus. Toda la información fue plasmada en la ficha de recolección de datos.

Para calcular la superficie corporal se empleó la fórmula de DuBois [$SC (m^2) = 0,20247 \times Altura (m)^{0,725} \times Peso (kg)^{0,4252}$]. El índice de masa corporal se entendió como el resultado del cociente entre el peso corporal en kilogramos (Kg) y la talla en metros (m) elevada al cuadrado. Finalmente, el FG se calculó según fórmulas:

MDRD-abreviada: $FG(mL/min/1,73 m^2) = 186 \times [creatinina plasmática(mg/dl)]^{-1,154} \times (edad)^{-0,203} \times (0,742 \text{ si mujer}) \times (1,212 \text{ si color de la piel negro})$

Cockcroft-Gault: $FG(mL/min/1,73 m^2) = [140 - edad (\text{años}) \times peso (\text{kg})] / [72 \times creatinina sérica (\text{mg/dL})] \times 0,85 \text{ (si mujer)}$

Cockcroft-Gault corregida: $FG (\text{mL/min}/1,73 \text{ m}^2) = [140 - edad (\text{años}) \times peso (\text{kg})] / [72 \times creatinina sérica (\text{mg/dL})] \times 0,85 \text{ si mujer} \times 0,84 \text{ factor de corrección.}^{4,12}$

El grado de nefropatía se ajustó a los patrones definidos por la Sociedad Española de Nefrología. Se consideró IRC a todo paciente con $FG < 60 \text{ mL/min}/1,73 \text{ m}^2$ y creatinina sérica menor de 1,3 mg/dL de los valores de referencia. Se usaron los números absolutos y la media, se compararon estos resultados mediante las pruebas de hipótesis para diferencias de medias y de proporciones. Se consideró estadísticamente significativo a $p < 0,05$.

RESULTADOS

Del total de integrantes de la casuística, 53 (5,1 %) tenían creatinina sérica por encima de los valores normales. Se detectó el FG disminuido en 184 pacientes (17,7 %), de los cuales 163 (15,7 %) tenían creatinina sérica con valores normales (tabla 1).

Tabla 1. Pacientes con creatinina sérica normal según antecedentes, datos demográficos, antropométricos y exámenes paraclínicos

Antecedentes	FG				p
	Normal n=822 No.	%	Disminuido n=163 No.	%	
Diabetes mellitus	191	23,2	76	46,6	0,492
Hipertensión arterial	136	16,6	26	16,0	<0,001
Consumo de antiinflamatorios no esteroideos	37	4,5	16	9,8	0,501
Datos demográficos					
Sexo femenino	706	85,9	101	62,0	<0,001
	Media	DE	Media	DE	
Edad (años cumplidos)	57,3	±20	73,1	±11	<0,001
Datos antropométricos					
Peso (Kg)	71,2	±13	67,8	±12	0,412
Talla (m)	1,7	±9,4	1,6	±10,3	<0,001
Superficie corporal (m ²)	1,7	±0,28	1,7	±0,79	0,007
Índice de masa corporal (Kg/m ²)	25,7	±4,9	27,3	±5,1	<0,001
Exámenes paraclínicos					
Hemoglobina (g/L)	13,8	±1,1	13,0	±0,9	0,003
Hematocrito	42,7	±3,7	40,5	±3,9	0,008
Creatinina (mg/dL)	0,9	±0,2	1,3	±0,2	<0,001
Urea (mg/dL)	38	±4,1	49	±12,7	<0,001

El diagnóstico de IRC, en la población con niveles de creatinina sérica normal, fue de 11,9, 10,9 y 11,0 %, según el cálculo mediante las fórmulas MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault abreviada, respectivamente (tabla 2), (tabla 3) y (tabla 4).

Tabla 2. Pacientes con creatinina sérica normal e insuficiencia renal crónica según estadio y grupos etarios, determinado por la fórmula MDRD-abreviada

Grupo etarios (en años)	Estadio de IRC					Total n=985	
	I No.	II No.	III No.	IV No.	V No.	No.	%
Menos de 40	1	1				2	0,2
41-50	5	1	2			8	0,8
51-60	7	4	2			13	1,3
61-70	11	8	5	3		27	2,7
70 y más	16	13	20	19		68	6,9
Total	40	27	29	22		118	11,9

Tabla 3. Pacientes con creatinina sérica normal e insuficiencia renal crónica según estadio y grupos etarios, determinado por la fórmula Cockcroft-Gault

Grupo etarios (en años)	Estadio de IRC					Total n=985
	I No.	II No.	III No.	IV No.	V No.	
Menos de 40		1	1			2 0,2
41-50	2		2			4 0,4
51-60	6	3	4			13 1,3
61-70	10	8	5	2		25 2,5
70 y más	15	12	20	17		64 6,5
Total	33	24	32	19		108 10,9

Tabla 4. Pacientes con creatinina sérica normal e insuficiencia renal crónica según estadio y grupos etarios, determinado por la fórmula Cockcroft-Gault corregida

Grupo etarios (en años)	Estadio de IRC					Total n=985
	I No.	II No.	III No.	IV No.	V No.	
Menos de 40			1			1 0,1
41-50	3	1	2			6 0,6
51-60	5	3	4			12 1,2
61-70	9	7	5	3		24 2,4
70 y más	17	11	22	16		66 6,7
Total	34	22	34	19		109 11,0

DISCUSIÓN

La IRC va en aumento y constituye una de las afecciones crónicas no transmisibles más importantes, que han provocado un vuelco en el mapa epidemiológico mundial.^{1-3,10} La transición epidemiológica que vive el mundo contemporáneo inevitablemente tiene entre sus basamentos más sólidos a esta enfermedad, la cual lleva implícito un defectuoso sistema de detección precoz, que debe perfeccionarse para lograr una mejor calidad de vida. Las estrategias terapéuticas para cada estadio están determinadas bajo un nivel de evidencia, y todas ellas tienen como objetivo central ralentizar la progresión de la enfermedad.³⁻⁸

Por otro lado, los métodos de detección de la IRC se han modificado con el paso del tiempo. La creatinina sérica hoy no se considera el patrón de oro en la detección del daño renal crónico, pues el FG es una evidencia más fidedigna y precoz de diagnóstico. Las fórmulas construidas para su determinación son cada vez más precisas y disminuyen mucho el margen de error. La creatinina plasmática puede subestimar el FG, puesto que los pacientes pueden tener una disminución significativa del FG con un valor de creatinina plasmática dentro de la normalidad, lo que dificulta la detección precoz del deterioro de la función renal.

La prevalencia de la IRC es aún muy imprecisa y lleva consigo una morbilidad oculta importante. En Australia la prevalencia de esta afección, según la ecuación de

Cockcroft-Gault, fue de 11,2 %.^{12,13} En Estados Unidos la fórmula MDRD-abreviada mostró 4,7 % de prevalencia de FG menor de 60 mL/min/1,73m².¹⁴ Igualmente, el estudio EPIRCE (Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica en España) fue representativo al notificarse hasta 17,8 % de prevalencia (en dependencia del método usado).¹⁵⁻¹⁸

En Canadá, Duncan *et al*¹⁹ de 2781 pacientes detectaron IRC en 15,2 % mediante la fórmula de Cockcroft-Gault y un umbral de FG de 50 mL/min. Por su parte, Gómez Navarro¹⁶ encontró una prevalencia de IRC de 32,6 % (Cockcroft-Gault) contra 21,5 % (MDRD). De igual forma, Calvo Huerosa *et al*,²⁰ encontraron una preponderancia de IRC de 11,2 % con la fórmula de Cockcroft-Gault y 12,0 % con la MDRD-abreviada.²⁰ Este estudio concuerda con los resultados obtenidos por otros autores.^{4,17,20}

Simal *et al*⁵ concluyen que la prevalencia hallada de IRC en estadios II y III está influenciada por el método de cálculo empleado. El predominio de IRC en estadio II afecta al menos a un tercio y en estadio III entre 3,3 y 8,5 % de la población general. Este autor encuentra un mayor promedio de detección con el uso de la fórmula MDRD-abreviada.

En este estudio se estimó una prevalencia de 11,4 % dato que, si bien no constituye un estudio de prevalencia propiamente dicho, habla a favor de una morbilidad oculta importante. La preponderancia de IRC fue de 11,9, 10,9 y 11,0 %, según fórmula MDRD-abreviada, Cockcroft-Gault y Cockcroft-Gault corregida, respectivamente. Estos resultados muestran un método eficaz en el cribaje de la IRC oculta respecto a la fórmula MDRD-abreviada.

Los pacientes con FG disminuido y creatinina sérica normal fueron predominantemente mujeres y añosos. La relación del descenso del FG con respecto a la edad es clara y se demuestra en todos los estudios, por lo que en estos pacientes resulta más útil para estimar el FG.^{1-3,13-16}

En varias investigaciones se ha confirmado una prevalencia de IRC oculta en el sexo femenino.^{13,14} Por su parte, Calvo Huerosa *et al*²⁰ encontraron un predominio del estadio III, independientemente de la fórmula utilizada.

Los resultados obtenidos muestran que no se evidenció aumento en la incidencia de diabetes mellitus. Otros factores de riesgo presentes fueron el sobrepeso u obesidad, la hipertensión arterial y la anemia.

Ahora bien, además de asociarse a un aumento de los factores de riesgo cardiovasculares, la IRC por sí sola se reconoce más como un factor de riesgo independiente; no obstante, cuando está por debajo de 60 mL/min/1,73 m² se recomienda iniciar la prevención cardiovascular.^{15,18}

Para Gorostidi *et al*⁴ la prevalencia de un FG disminuido en mayores de 60 años es de 18,4 %; sin embargo, otros encontraron 21,0 % por encima de 66 años.^{5,17,18} Se estima que 4,7 % de la población general de Estados Unidos y 11 % mayores de 65 años, que no son hipertensos ni diabéticos tienen FG menor de 60 mL/min/1,73m².¹⁴

Las complicaciones cardiovasculares constituyen la principal causa de muerte en estos pacientes, la mayoría de los cuales fallece por episodios de tipo cardiovascular y no en un contexto urémico,¹² pues como ya se ha señalado la enfermedad renal crónica constituye un factor de riesgo cardiovascular independiente. Así, Calvo Huerosa *et al*²⁰

concluyen que en pacientes de 35-74 años existe una alta prevalencia de IRC oculta, pero esta entidad no se manifiesta como un predictor independiente de episodios cardiovasculares.²⁰

Simal *et al*⁵ demostraron la existencia de un aumento de la creatinina plasmática y una disminución del aclaramiento de creatinina con la edad, según 4 fórmulas utilizadas (fórmula habitual, de Cockcroft-Gault, MDRD abreviada y de superficie corporal). Concluyen, que todas son comparables en la medición de la función renal y que el porcentaje de deterioro de la función renal fue mucho mayor que el obtenido cuando se utilizó la creatinina plasmática de manera aislada.

Teniendo en cuenta que la entrada al Sistema Nacional de Salud es la atención primaria, se supone que la aplicación sistemática de las fórmulas tendría un gran impacto para detectar IRC.¹⁷⁻¹⁹

El uso de estas fórmulas resulta impreciso al introducir importantes sesgos en situaciones de normofunción renal e hiperfiltración. Con el progresivo incremento de la edad de la población se espera un aumento en el número de pacientes con enfermedad renal, de manera tal que la aplicación de las ecuaciones es cada vez más útil para el cribado. Quizás, la mayor utilidad de estas ecuaciones radica en objetivar el descenso del FG que se produce con la edad.³⁻⁶

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buitrago Francisco, Calvo JI, Gómez Jiménez C, Cañón L, Robles NR, Angulo E. Comparison and agreement of the Cockcroft-Gault and MDRD equations to estimate glomerular filtration rate in diagnosis of occult chronic kidney disease. Nefrología. 2008 [citado 17 Jun 2011];28(3). Disponible en: http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=473&idlangart=en&preproduccion=&in_window=1
2. Bolívar Carrión ME, Rodríguez Bell Z. Nefroprevención integral en el paciente con riesgos en el área de salud del Policlínico Municipal. MEDISAN. 2012 [citado 8 Feb 2013];16(9). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192012000900019&lng=es
3. Schwedt E, Olascoaga A, Sánchez MF, Piana A, Raymondo S, De Souza N, et al. Primer consenso nacional sobre proteinuria en el diagnóstico y la evaluación de la enfermedad renal crónica en adultos. Arch Med Int. 2012 [citado 15 May 2012];34(1). Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0250-38162012000100002&script=sci_arttext
4. Gorostidi M, Alonso JL, González de Cangas B, Jiménez F, Vaquero F, Moína MJ. Prevalencia de insuficiencia renal en población de edad avanzada y factores asociados. Resultados preliminares. Nefrología. 2004;24(S5):114.
5. Simal F, Martín Escudero JC, Bellido J, Arzua D, Mena FJ, González Melgosa I, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica leve y moderada en población general. Estudio Hortega. Nefrología. 2004;24(4):329-35.

6. Froissart M, Rossert J, Jacquot C, Paillard M, Houillier P. Predictive performance of the modification of diet in renal disease and Cockcroft-Gault equations for estimating renal function. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16(3):763-73.
7. Silva Ferrera J, Rizo Rodríguez R, Castañeda Márquez V, Hing León JR. Prevalencia y causas de la insuficiencia renal crónica en 2 áreas de salud de Santiago de Cuba. MEDISAN. 2008 [citado 9 Oct 2011];12(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san01208.htm
8. Soto Domínguez FE, Pozos Pérez ME, Barrientos Guerrero CE, Torres Fermán IA, Beltrán Guzmán FJ. Detección oportuna de insuficiencia renal oculta en pacientes adultos en atención primaria a la salud. *Rev Med UV.* 2009 [citado 9 Oct 2011];15(3). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/veracruzana/muv-2009/muv092d.pdf>
9. Heras M, Fernández Reyes MJ, Guerrero MT, Sánchez R. Evaluación de la función renal en el anciano con la fórmula HUGE. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2013;48(2):94-5.
10. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario Estadístico de Salud 2010. La Habana: MINSA, Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. [citado 9 Oct 2011]. Disponible en: <http://files.sld.cu/dne/files/2011/04/anuario-2010-e-sin-graficos1.pdf>
11. Zúñiga C, Müller H, Flores M. Prevalencia de enfermedad renal crónica en centros urbanos de atención primaria. *Rev méd Chile.* 2011 [citado 2 Mar 2012];139(9). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0034-98872011000900010&script=sci_arttext
12. Heras M, Guerrero MT, Fernández Reyes MJ, Sánchez R, Muñoz A, Molina A, et al. Laboratory manifestations associated with chronic renal failure: what degree of estimated glomerular filtration can be used for its detection in the elderly? *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2009 [citado 6 Dic 2012];44(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19403200>
13. Méndez Durán A, González Cisneros RM, Mendoza Galicia K. Identificación de enfermedad renal en sujetos aparentemente sanos, familiares de pacientes que acuden a hemodiálisis. *Rev Esp Méd Quir.* 2012 [citado 20 Dic 2012];17(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2012/rmq121g.pdf>
14. Lerman LO, Lerman A. El síndrome metabólico y la enfermedad renal temprana: ¿un eslabón más de la cadena? *Rev Esp Cardiol.* 2011 [citado 29 Ene 2013];64(5). Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/el-sindrome-metabolico-enfermedad-renal/articulo/90003642/>
15. Heras M, Fernández Reyes MJ, Guerrero MT. Sobre la estimación de la función renal en el anciano: implicaciones del uso sistemático de la fórmula Modification of Diet in Renal Disease para el ajuste farmacológico. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2010;45(1):50-1.
16. Gómez Navarro R. Prevalencia de la enfermedad renal crónica determinada mediante la aplicación de ecuaciones predictivas en personas hipertensas atendidas

- en Atención Primaria. Rev Esp Salud Pública. 2009 [citado 10 Dic 2012];83(3). Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272009000300011&lng=es
17. Chadban SJ, Briganti EM, Kerr PG, Dunstan DW, Welborn TA, Zimmet PZ, et al. Prevalence of kidney damage in australian adults: the AusDiab Kidney Study. J Am Soc Nephrol. 2003;14:S131-S138.
 18. Cabrerizo García JL, Zalba Etayo B, Pérez Calvo JI. Valor pronóstico del filtrado glomerular en el síndrome coronario agudo: ¿índice de Cockcroft o ecuación MDRD? Medicina Clínica. 2010;134(14):624-9.
 19. Duncan L, Heathcote J, Djurdjev O, Levin A. Screening for renal disease using serum creatinine: who are we missing? Nephrol Dial Transplant. 2001;16:1042-46.
 20. Calvo Huerosa JI, Gómez Jiménez C, Cañón Barroso L, Martín Hidalgo Barquero MV, Robles Pérez de Monteoliva NR, Buitrago Ramírez F. Episodios cardiovasculares en pacientes con insuficiencia renal oculta detectada mediante fórmulas de filtrado glomerular. Aten Primaria. 2008;40(12):623-30.

Recibido: 27 de mayo de 2013.

Aprobado: 22 de noviembre de 2013.

Roberto López Labrada. Hospital Provincial Clínico-Quirúrgico Docente "Celia Sánchez Manduley", Carretera a Campechuela Km 1, Manzanillo, Granma. Correo electrónico: pcasado@grannet.grm.sld.cu