

## Prevalencia de insuficiencia renal crónica mediante las fórmulas de Cockcroft-Gault y Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal. Matanzas. 2010

### Prevalence of the chronic renal insufficiency by means of the Cockcroft-Gault and Diet modification in the renal disease formulas. Matanzas. 2010

Dr. José Manuel Morales Rigau,<sup>I</sup> Dra. Marisela González Pino,<sup>II</sup> Dr. Nelson García Betancourt,<sup>II</sup> Dr. Fernando Acebo Figueroa<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Centro Provincial de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Matanzas, Cuba.

<sup>II</sup> Centro Municipal de Higiene y Epidemiología. Matanzas, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Fundamento:** la insuficiencia renal crónica es la pérdida gradual, progresiva e irreversible de las funciones renales. Las fórmulas más empleadas para su diagnóstico son las de Cockcroft-Gault y la Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal. En Matanzas se habían utilizado en estudios poblacionales.

**Objetivos:** calcular la prevalencia de la insuficiencia renal crónica en el municipio de Matanzas y comparar ambas fórmulas.

**Métodos:** se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal. Muestra 2 326 personas. Las variables utilizadas fueron edad, sexo, peso, talla, color de la piel y creatinina sérica. Se utilizaron los intervalos de confianza del 95 % para comparar las prevalencias por ambos métodos.

**Resultados:** la prevalencia fue de 6,4 por 100 personas por Cockcroft-Gault y 5,0 por Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal. Se incrementó directamente proporcional a la edad, el sexo femenino fue el más afectado, al igual que el color de piel blanca. No hubo diferencias significativas entre los datos de ambos métodos en el análisis de estas variables. La media de filtrado glomerular fue superior por la fórmula de Cockcroft-Gault. Igualmente por esta ecuación, fue superior la prevalencia en el grupo de 65 a 74 y en las personas con peso saludable.

**Conclusiones:** se considera que ambos métodos son válidos para el cálculo de FG y por tanto para el diagnóstico de insuficiencia renal crónica, por su sencillez, y bajo costo, cuando se trabaja con grupos poblacionales grandes.

**Palabras clave:** insuficiencia renal crónica, fórmula de Cockcroft-Gault, fórmula MDRD, filtrado glomerular.

---

## ABSTRACT

**Fundament:** the chronic renal insufficiency is the gradual, progressive and irreversible lost of the renal functions. The Cockcroft-Gault and the Diet Modification in the renal disease formulas are the most used ones for its diagnosis. In Matanzas they had been used in population studies.

**Objectives:** calculating the prevalence of the chronic renal insufficiency in the municipality of Matanzas and comparing both formulas.

**Methods:** we carried out a cross-sectional descriptive research. The sample was composed by 2 326 persons. The used variables were age, genre, weight, size, skin color, and serum creatinine. We used the confidence intervals of 95 % to compare the prevalence of both methods.

**Results:** the prevalence was 6,4 per 100 people for the Cockcroft-Gault, and 5,0 for the Diet Modification in the Renal Disease. There it was a direct increase in relation with age; the female genre was the most affected, and also the white skin color. There were not significant differences between the data of both methods in the analysis of these variables. The average of the glomerular filtrate was higher by means of the Cockcroft-Gault. Also the prevalence in the 65-74 age group and in the persons with healthy weight was higher for this equation.

**Conclusions:** we consider that both methods are valid for calculating the glomerular filtrate and therefore for the diagnosis of the chronic renal insufficiency, because of its easiness and low cost, when working with big population groups.

**Key words:** chronic renal insufficiency, Cockcroft-Gault formula, MDRD formula, glomerular filtrate.

---

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un grave problema de salud pública a nivel mundial,<sup>(1)</sup> y se define como un daño estructural o funcional del riñón, independientemente de la causa que lo originó, por un período de 3 o más meses.<sup>(2)</sup> La insuficiencia renal crónica (IRC) es la resultante final de toda una gama de nefropatías que, como su nombre indica, provocan la pérdida gradual, progresiva e irreversible de todas las funciones renales.<sup>(3)</sup>

Es definida cuando la función del riñón está disminuida con un filtrado glomerular (FG) <60 mL/min. El aclaramiento de creatinina que tradicionalmente se usa para la determinación del filtrado glomerular, necesita de la concentración de creatinina en sangre y orina coleccionada durante 24 horas, con los errores que ello puede introducir en el resultado final, sobre todo cuando se utiliza en estudios poblacionales. Se han propuesto diversos algoritmos que permiten el estudio del filtrado glomerular (FG) sin tener que recoger orina minutada. Los más frecuentemente empleados son el de Cockcroft-Gault y el basado en la Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal (MDRD, por sus siglas en inglés) Study, siendo la

ecuación de MDRD simplificada de 4 variables (MDRD-4) una de las más utilizadas.<sup>(4)</sup>

Lo exacto, económico, rápido, sencillo y efectivo de estos métodos, obligan a proponerlo como una nueva opción para el cálculo del filtrado glomerular.

En Matanzas no había sido utilizado hasta el momento la aplicación de estas metodologías para el cálculo del FG en estudios poblacionales, y de esta forma clasificar la ERC. Con este estudio se propuso no solo cuantificar la prevalencia de la IRC en el municipio de Matanzas, sino comparar las dos fórmulas más frecuentes utilizadas en la práctica médica y valorar su utilidad.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal para calcular la prevalencia de insuficiencia renal presuntiva en el municipio de Matanzas, mediante la utilización de dos metodologías y compararlas entre sí.

El universo estuvo constituido por toda la población de 15 a 74 años del municipio, de la cual se tomó una muestra de 2 374 personas, estratificada por edad (grupos decenales) y sexo, la cual se obtuvo de cuatro conglomerados consistente en consultorios médicos de familia, seleccionado tanto los consultorios como las personas por muestreo simple aleatorio.

Toda la técnica del muestreo estuvo basada en la metodología *Step* de la Organización Panamericana de la Salud, para el estudio de factores de riesgo y enfermedades no transmisibles.<sup>(5)</sup>

El cálculo del filtrado glomerular se realizó a partir de la creatinina en sangre en mg/dL (Cr). Para convertir la creatinina de  $\mu\text{mol/L}$  a mg/dL, se dividió por 88,4. El cálculo del FG se realizó por las dos fórmulas más utilizadas internacionalmente y fueron las siguientes:

### Fórmula Cockcroft-Gaul<sup>(6)</sup>

$$\text{FG (mL/min)} = \frac{(140 - \text{edad en años}) \times (\text{peso en Kg})}{72 \times \text{creatinina sérica (mg/dL)}}$$

(Por 0,85 si es mujer)

### Fórmula MDRD-4<sup>(7)</sup>

$$\text{FG (mL/min/1,73 m}^2\text{)} = 186 \times \text{creatinina sérica en mg/dL}^{-1,154} \times \text{edad en años}^{-0,203}$$

(Por 0,742 si es mujer y además por 1,210 si es de la raza negra)

Las personas fueron visitadas en sus casas, donde se encuestaron, y fueron conducidas al consultorio para mediciones como peso y talla. Allí se les tomó una muestra de sangre para realizar creatinina sérica, todo ello previo consentimiento informado. La sangre se procesó en un único equipo automatizado ELIMAT.

Las variables utilizadas fueron edad, sexo, talla, peso corporal y color de la piel. Toda la base de datos se introdujo en el programa SPSS-16, donde se realizaron los análisis como muestra compleja. Para las diferencias significativas entre ambos métodos de cálculo del FG, se evaluaron los resultados de los intervalos de confianza del 95 %.

Se consideró IRC cuando el filtrado glomerular en la fórmula de Cockcroft-Gault fuera inferior a 60 (mL/min) o la de MDRD igualmente inferior a 60 (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>). Limitaciones: Para el estudio solo se utilizó una determinación de creatinina sérica, por tanto, los pacientes detectados con filtrado glomerular menor a 60, se diagnosticaron como IRC presuntiva.

## RESULTADOS

Con MDDR la prevalencia puntual de insuficiencia renal crónica fue menor, aunque los intervalos de confianza mostraron que las diferencias no fueron estadísticamente significativas entre ambos métodos. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica según fórmulas de Cockcroft-gault y MDRD.  
Población matancera de 15 a 74 años. 2010

IRC(presuntiva)	Cochcrft-Gault				MDRD			
	No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
			INF	SUP			INF	SUP
Sí	202	6,4	4,6	8,3	136	5,0	3,2	6,7
No	2 124	93,6	91,7	95,4	2 190	95,0	93,1	96,8

La media del filtrado glomerular de la población fue menor según MDRD que Cockcroft-Gault. Estas diferencias de medias fueron estadísticamente significativas. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Filtrado glomerular medio según fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD. Población de 15 a 74 años. 2010

Cockcroft-Gault				MDRD			
No.	Media	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
		INF	SUP			INF	SUP
2326	105,4	102,6	108,2	2326	93,5	91,4	95,7

La prevalencia de IRC se incrementó con la edad por ambos métodos. En el grupo de 65 a 74 fue muy superior por la fórmula de Cockcroft, único grupo de edad donde hay diferencias significativas entre los resultados de ambos métodos. (Tabla 3)

**Tabla 3.** Insuficiencia Renal Crónica según grupos de edades y fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD

IRC (presuntiva)	Cockcroft-Gault				MDRD			
	No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
			INF	SUP			INF	SUP
15 a 24	6	1,6	0,0	3,5	3	0,8	0,0	1,9
25 a 34	2	0,5	0,0	1,5	3	0,8	0,0	2,2
35 a 44	10	2,6	0,0	5,3	15	3,9	0,0	7,4
45 a 54	14	3,7	1,1	6,3	22	5,9	1,5	10,3
55 a 64	51	13,1	4,3	21,9	41	10,6	2,9	18,3
65 a 74	119	30,0	21,9	38,1	52	13,4	5,7	21,2
Total	202	6,4	4,6	8,3	136	5,0	3,2	6,9

La insuficiencia renal crónica en la mujer tuvo prevalencia muy superior a las de los hombres por ambos métodos; las diferencias entre sexos son estadísticamente significativas, pero no las diferencias entre las fórmulas, aunque siempre MDRD detecta menor prevalencia en ambos sexos. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Insuficiencia Renal Crónica según género y fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD

IRC (presuntiva)	Cockcroft-Gault				MDRD			
	No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
			INF	SUP			INF	SUP
MASC	58	3,3	1,8	4,7	24	1,8	1,0	2,6
FEM	144	9,3	6,2	12,5	112	8,0	4,8	11,3
Total	202	6,4	4,6	8,3	136	5,0	3,2	6,9

Aun cuando los intervalos de confianzas se cruzan al comparar ambos métodos en los sobrepesos, Cockcroft en los delgados mostró prevalencias más elevadas y en los obesos mucho más bajas que el MDRD. (Tabla 5)

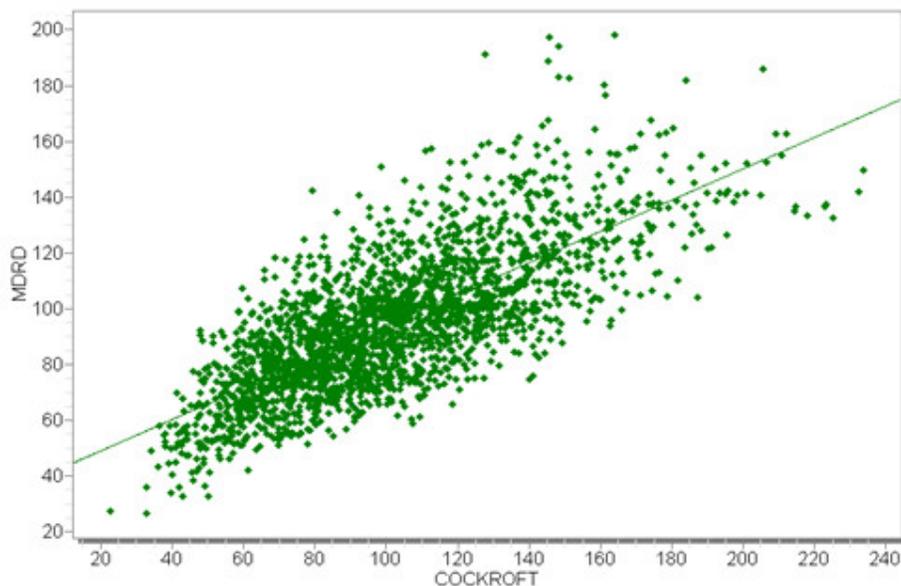
**Tabla 5.** Prevalencia de insuficiencia renal crónica y estado nutricional según fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD. Matanzas 2010

Estado nutricional	Cockcroft-Gault				MDRD			
	No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
			INF	SUP			INF	SUP
Delgado	8	13,7	5,0	22,5	3	6,6	0,0	13,9
Saludable	127	9,4	6,6	12,1	41	3,4	2,1	4,7
Sobrepeso	52	4,2	2,7	5,7	50	5,0	2,7	7,3
Obeso	15	2,8	0,3	5,2	42	9,5	5,2	13,8
Total	202	6,4	4,6	8,3	136	5,0	3,2	6,9

Las mayores prevalencias ocurrieron en los de piel blanca. Con Cockcroft los negros presentaron una prevalencia muy superior a MDRD; se debe tener en cuenta que esta última fórmula tiene un factor de corrección para los de piel negra en los que eleva el filtrado, y por tanto, disminuye la IRC. Los intervalos de confianza del 95 % mostraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos métodos y el color de la piel. Debemos destacar que la muestra tenía la misma composición de color de la piel que la población matancera. (Tabla 6)

**Tabla 6.** Prevalencia de insuficiencia renal crónica y color de la piel, según fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD

Color de la piel	Cockcroft-Gault				MDRD			
	No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %		No.	Prev.	Intervalo de confianza 95 %	
			INF	SUP			INF	SUP
Blanco	163	6,9	4,8	8,8	107	5,5	3,3	7,7
Mestiza	21	4,5	2,0	7,1	20	5,0	2,6	8,3
Negro	19	6,2	3,1	9,3	9	3,0	0,8	5,2
Total	202	6,4	4,6	8,3	136	5,0	3,2	6,7



Coefficiente de correlación: 0,742.

**Gráf. 1.** Correlación entre de Cockcroft-Gault y MDRD

## DISCUSIÓN

Han sido publicadas diversas fórmulas para conocer el índice de FG a partir del valor de la creatinina sanguínea con o sin el agregado de variables demográficas y antropométricas.<sup>(8)</sup>

En 1976, Cockcroft y Gault publican una de las fórmulas, y partir de ese momento, se incrementa el uso de formulas para el calculo del FG.<sup>(6)</sup> Para muchos esta fórmula es la más utilizada universalmente (gráfico).<sup>(8)</sup> Varios investigadores compararon los resultados de la filtración glomerular calculada según Cockcroft-Gault con la determinación del filtrado por método habitual de recogida de orina por 24 horas, y consideraron que el primer método presentó excelente sensibilidad y buena especificidad nosográfica.<sup>(9)</sup> En el año 1999, otro grupo de investigadores propone una nueva fórmula a partir de los estudios de MDRD, del cual hubo variantes y la más utilizada es la MDRD abreviada o MDRD-4.<sup>(7)</sup>

Esta fórmula MDRD también se comparó con el método tradicional de aclaramiento de creatinina, y se consideró que es un procedimiento eficiente para la detección de la disminución del filtrado glomerular. La ecuación MDRD-4 es válida para el seguimiento de pacientes con insuficiencia renal en los estadios 3 y 4. Incluso se consideró que la medida de la depuración de creatinina podría ser sustituida por la ecuación MDRD-4 en la mayoría de los casos, lo que permitiría obtener resultados con mayor rapidez. La utilización de la ecuación MDRD-4 permite la detección temprana de la insuficiencia renal oculta.<sup>(10,11)</sup>

Ambas fórmulas han sido utilizadas sistemáticamente para el cálculo del FG y poder diagnosticar a las personas con insuficiencia renal. Hay autores que destacan que en la metodología Cockcroft-Gault, el valor que obtenemos, tiene en cuenta el

tamaño del individuo (ya que incluye el peso entre sus variables) y ofrece el resultado en ml/min (en individuos que se alejan mucho de la superficie corporal media se recomienda usar el peso ideal en vez del peso real) y que por otra parte la fórmula MDRD, ofrece el resultado como un dato relativo a la superficie corporal (ml/min/1,73 m<sup>2</sup>), algo que también ocurre en el caso de las recientemente mejoradas fórmulas conocidas como MDRD-IMDS y CKD-EPI.<sup>(11)</sup>

Aun cuando existen diferentes criterios a la hora de utilizar las diferentes formulas, la mayoría de los autores coinciden en la importancia de su aplicación por ser sencillas y más fáciles de aplicar que la forma tradicional de aclaración de creatinina con orina de 24 horas, en el caso de este trabajo por tratarse de una estudio poblacional es de mucha utilidad utilizar estas metodologías.

Consideramos que en este estudio ambas fórmulas fueron útiles, al menos para estudio poblacionales, pues aun cuando se muestran diferencias en las prevalencias por uno u otro método, estas diferencias no fueron significativas en su mayoría.

Se encontraron diferencias importantes en las medias de filtrado glomerular de toda la población en estudio, sin embargo, ambos resultados están correlacionados y en cuanto al cálculo de las prevalencias no existen diferencias significativas en la mayoría de los cálculos sobre todo en relación la prevalencia total.

La prevalencia general fue muy superior a lo registrado por los médicos en la atención primaria de salud en el municipio (1 por 1000 habitantes), lo cual evidencia un subregistro en el diagnóstico de estos paciente y la necesidad de pesquisar más esta enfermedad, a ello puede contribuir la aplicación en los laboratorios de estas fórmulas cuando sea indicado por los médicos de asistencia una creatinina sérica.

Se encontró diferencia estadística significativa en las prevalencia del grupo de edad de 65 a 74 años, aun cuando por ambos métodos estas edades mostraron las proporciones más elevadas, algo que consideramos debe seguirse evaluando pues ambas fórmulas incluyen la edad como uno de los aspectos a considerar en el calculo del FG.

Se conoce que a partir de la cuarta década de la vida se produce un decrecimiento del filtrado glomerular en 8 mL/min/década, que en la mayoría de los ancianos disminuye la masa renal y se observa un porcentaje más alto de glomérulos esclerosados en relación directa con el paso de los años, a lo que se podría sumar la presencia de enfermedades que por sí solas son capaces de dañar las estructuras funcionales del riñón.<sup>(12)</sup> En este estudio a mayor edad, se encontró mayor prevalencia de IRC.

En relación al estado nutricional es quizás donde más diferencias se aprecian entre ambos métodos. La fórmula Cockcroft-Gault incluye el peso en kilogramos de las personas en el numerador, lo que tiende a elevar el resultado del filtrado glomerular, y la de MDRD, por su parte, no incluye el peso. Es necesario seguir profundizando en estas diferencias en las fórmulas y ver cuál se adapta mejor según el peso corporal de las personas. Como se señaló anteriormente, algunos piensan que si el peso real se aleja mucho de la media, se recomienda usar el peso ideal en vez del peso real en la fórmula Cockcroft-Gault.

Ambas fórmulas siguen en la actualidad perfeccionándose. Algunos plantean que la constante del numerador en el MDRD debe ser 175 y no 186 por ser este último un valor ya estandarizados en algunos laboratorios,<sup>(12)</sup> sin embargo, consideramos que para el estudio de grandes poblaciones, como es el caso de esta investigación,

ambas fórmulas pueden ser útiles, dado lo costoso y difícil de recoger muestra de orina de 24 horas para al cálculo del FG por los métodos tradicionales.

Consideramos finalmente que ambas fórmulas deben seguirse usando y comparando, son útiles, sencillas y hacen poco costosa las investigaciones poblacionales para el cálculo de prevalencias.

Agradecimientos al alumno de segundo año de Medicina, Manuel Alejandro Morales Fuentes, por su contribución en el análisis estadístico y la elaboración de este trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cusumano AM, Inserra F. Enfermedad renal crónica: necesidad de implementar programas para detección precoz y prevención de su progresión. Acta Científica Estudiantil [Internet]. 2007 [citado 4 Abr 2012];5(4):139-46. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2007/ace074b.pdf>.
2. Almaguer López M, Magrans Buch C, Herrera Valdés R. Enfermedad Renal Crónica [Internet] [citado 4 May 2012]. Disponible en: [http://www.sld.cu/sitios/nefrologia/buscar.php?id=22865&iduser=4&id\\_topic=17](http://www.sld.cu/sitios/nefrologia/buscar.php?id=22865&iduser=4&id_topic=17).
3. Silva Ferrera J, Rizo Rodríguez R, Castañeda Márquez V. Prevalencia y causas de la insuficiencia renal crónica en 2 áreas de salud de Santiago de Cuba. Medisan [Internet]. 2008 [citado 8 May 2012];12(2). Disponible en: <http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12208/san01208.htm>.
4. Fontseré Baldellou N. Validación de las ecuaciones predictivas del filtrado glomerular en pacientes adultos con enfermedad renal crónica [tesis]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona; 2007 [citado 14 May 2012]. Disponible en: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/4504/nfb1de1.pdf?sequence=1>.
5. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Ginebra: The Assciation; 2012 [actualizado 2012; 13 Jun 2012]. Chronic diseases and health promotion. STEPwise approach to surveillance (STEPS); [aprox. 1 pantalla]. Disponible en: <http://www.who.int/chp/steps/en/>.
6. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron [Internet]. 1976 [citado 8 May 2012];16(1):31-41. Disponible en: <http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Aktion=ShowAbstractBuch&ArtikelNr=180580&ProduktNr=241712>.
7. Levey AS, Bosch JP, Lewis JB, Greene T, Rogers N, Roth D. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med. 1999;130(6):461-70. Citado en PubMed; PMID: 10075613.
8. Alarcón Martínez Y, Melvys Risco Almenares G, López Lastre G, Carbajales AI. Aplicación de la Fórmula de Cockcroft y Gault en la comunidad. Archivo Méd Camagüey [Internet]. 2007 [citado 18 May 2012];11(6). Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2007/v11n6-2007/2247.htm>.

9. García Torres D, Sánchez Frenes P, Sánchez Bouza MJ. Estimación de la filtración glomerular por medio de la ecuación de Cockcroft-Gault. Rev Mex Patol Clin [Internet]. 2011[citado 11 Feb 2012];58(1):48-51. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2011/pt111h.pdf>.
10. Zenteno J, Sosa L, Samudio M, Ruíz I, Stanley J, Funes P. Correlación entre el aclaramiento de creatinina y la fórmula MDRD-4 en la estimación del filtrado glomerular. Mem Inst Investig Cienc Salud [Internet]. 2011 [citado 2 Feb 2012];9(2). Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IscScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=Ink&exprSearch=618665&indexSearch=ID>.
11. Peral-Aguirregoitia J, Lertxundi-Etxebarria U, Saracho-Rotaeché R, Iturrizaga-Correcher S, Martínez-Bengoechea MJ. Estimación de la tasa de filtración glomerular para el ajuste posológico de los fármacos. Reina la confusión. Nefrología [Internet]. 2012 [citado 13 Mar 2012];32(1):115-7. Disponible en: [http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11235&idlangart=ES&preproduccion=&in\\_window=1](http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=11235&idlangart=ES&preproduccion=&in_window=1).
12. Andrew S L, Stevens LA, Schmid C, Yaping Z, Kusek JK, Van Lente F, et al. A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. Ann Intern Med. 2009 May 5;150(9):604-12. Citado en PubMed; PMID: 19414839.

Recibido: 12 de Mayo de 2012.

Aprobado: 16 de Junio de 2012.

*José Manuel Morales Rigau*. Centro Provincial de Higiene, Microbiología y Epidemiología. Matanzas. Buena Vista esquina a Milanés. Matanzas, Cuba. Correo electrónico: [joserigau.mtz@infomed.sld.cu](mailto:joserigau.mtz@infomed.sld.cu)

## **CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO**

Morales Rigau JM, González Pino M, García Betancourt N, Acebo Figueroa F. Prevalencia de insuficiencia renal crónica mediante las fórmulas de Cockcroft-Gault y Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal. Matanzas. 2010. Rev Méd Electrón [Internet]. 2012 Jul-Ago [citado: fecha de acceso];34(4). Disponible en: <http://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202012/vol4%202012/tema05.htm>