

## Impacto de factores de riesgo vascular sobre la frecuencia de insuficiencia renal crónica

Impact of vascular risk factors on the frequency of chronic renal failure

Rubén González Tabares<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4076-8650>

Frank Abel Acosta González<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0607-6658>

Leydiana Trimiño Galindo<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5430-5203>

<sup>1</sup>Hospital Militar "Dr. Mario Muñoz Monroy". Matanzas, Cuba.

\*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: [rubengt@infomed.sld.cu](mailto:rubengt@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La insuficiencia renal crónica se relaciona con múltiples factores de riesgo vascular. La prevalencia de estas entidades se ha incrementado en Cuba en las últimas décadas, asociado al envejecimiento de la población.

**Objetivo:** Identificar la relación entre la insuficiencia renal crónica, diagnosticada según los estadios de filtrado glomerular, con factores de riesgo vascular (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipoproteinemia, tabaquismo) y la enfermedad cardiovascular establecida.

**Métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, en 2 913 pacientes. Se recolectaron datos generales, antropométricos, factores de riesgo vascular y hemoquímica. Se consideraron portadores de insuficiencia renal crónica aquellos con filtrado glomerular inferior a 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>. Se identificó la relación entre la insuficiencia renal crónica y los factores de riesgo vascular mediante el *odds ratio*.

Los valores medios de las variables hemoquímicas se compararon con ANOVA de un factor.

**Resultados:** Se encontró 10,8 % de insuficiencia renal crónica (15,3 % en las mujeres), su frecuencia aumentó con la edad y se asoció con los factores de riesgo seleccionados (enfermedad cardiovascular establecida, OR = 3,58; hiperlipoproteinemia, OR = 2,96; hipertensión arterial, OR = 2,95; diabetes

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

mellitus, OR = 2,70 y obesidad, OR = 1,33). La frecuencia de insuficiencia renal crónica así como los valores de glucemia, colesterol, triglicéridos y HbA1c aumentaron con la suma de factores de riesgo.

**Conclusiones:** La insuficiencia renal crónica fue muy frecuente en esta serie. Predominó en el sexo femenino y en los grupos de edad más avanzada. Se constató una significativa relación con los factores de riesgo seleccionados, que fue mayor en pacientes con enfermedad cardiovascular establecida.

**Palabras clave:** insuficiencia renal crónica; obesidad; enfermedades no transmisibles; diabetes mellitus; hipertensión; hiperlipoproteinemias; enfermedades cardiovasculares.

## ABSTRACT

**Introduction:** Chronic renal insufficiency is related to multiple vascular risk factors. The prevalence of these entities has increased in Cuba in recent decades, associated with population aging.

**Objective:** To identify the relationship between chronic renal failure, diagnosed according to glomerular filtration stages, with vascular risk factors (obesity, high blood pressure, diabetes mellitus, hyperlipoproteinemia, smoking) and established cardiovascular disease.

**Methods:** A descriptive, cross-sectional study was carried out in 2913 patients. General, anthropometric data, vascular risk factors, and hemochemistry were collected. Carriers of chronic renal insufficiency were considered those with glomerular filtration rate lower than 60 mL / min / 1.73 m<sup>2</sup>. The relationship between chronic renal insufficiency and vascular risk factors was identified using the Odds Ratio. The mean values of the hemochemical variables were compared with one-way ANOVA.

**Results:** 10.8% of chronic renal insufficiency (15.3% in women) was found, its frequency increased with age and was associated with the selected risk factors (established cardiovascular disease: OR 3,58; hyperlipoproteinemia: OR 2,96; hypertension: OR 2,95; diabetes mellitus: OR 2,70 and obesity: OR 1,33). The frequency of chronic renal insufficiency as well as blood glucose, cholesterol, triglyceride and HbA1c levels increased with the sum of risk factors.

**Conclusions:** chronic renal insufficiency was very frequent in this series. It prevailed in the female sex and in the most advanced age groups. A significant relationship with the selected risk factors was found, which was higher in patients with established cardiovascular disease.

**Keywords:** renal insufficiency, chronic; obesity; noncommunicable diseases; diabetes mellitus; hypertension; hyperlipoproteinemias; cardiovascular diseases.

Recibido: 12/02/2020

Aprobado: 29/05/2020

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades no transmisibles han ido en aumento a nivel mundial y en Cuba.<sup>(1,2,3)</sup> Representan una carga económica importante en los países desarrollados. Dentro de ellas, las cardiovasculares comparten varias características comunes: son crónicas y requieren tratamiento durante años, tienen una fase preclínica prolongada, en la que se puede identificar su progresión y son prevenibles a través del control sus factores de riesgo. Comparten en su etiopatogenia el daño vascular.

Un ejemplo es la insuficiencia renal crónica (IRC), definida como "anormalidad de la estructura o función renal, presente por más de 3 meses, con implicaciones para la salud". Su diagnóstico se realiza cuando existen marcadores de daño renal: albuminuria, alteraciones del sedimento urinario, anomalías electrolíticas u otras debido a trastornos tubulares, histológicos, imagenológicos o historia de trasplante renal. En ausencia de estos marcadores, un filtrado glomerular inferior a 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> también hace diagnóstico, aunque ambas condiciones pueden coincidir.<sup>(4)</sup>

Esta entidad ha ido en aumento a nivel mundial asociada a enfermedad cardiovascular, cerebrovascular, hipertensión arterial, diabetes mellitus, dislipidemia y el envejecimiento poblacional, fenómeno que se ha constatado en Cuba.<sup>(5)</sup> Su detección precoz permite establecer estrategias de prevención de la progresión a estadios avanzados, así como el desarrollo de complicaciones cardiovasculares.

A partir de los valores de filtrado glomerular (FG) todas las personas pueden ser clasificados en uno de cinco estadios.<sup>(4)</sup>

- G1, normal o alto:  $FG \geq 90$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>
- G2, ligera disminución:  $FG 60 - 89$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>
- G3a, ligera a moderada disminución:  $FG 45 - 59$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>
- G3b, moderada a severa disminución:  $FG 30 - 44$  mL/min/1,73 m<sup>2</sup>

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

- G4, severa disminución: FG 15 - 29 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>
- G5, fallo renal: FG < 15 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>

El alto costo de la IRC es un fenómeno global, que alcanza tanto a países desarrollados como subdesarrollados y es independiente del modelo de sistema de salud pública que tengan.<sup>(6)</sup>

En un estudios anteriores, de una población laboralmente activa, se encontró que el FG se deterioraba y la frecuencia de IRC aumentaba a medida que empeoraba el estado glucémico.<sup>(7)</sup> Además, el filtrado glomerular aumentaba a medida que progresaba el estado nutricional desde el bajo peso hasta la obesidad.<sup>(8)</sup> Sin embargo, no se abordó la relación de la IRC con el resto de los factores de riesgo vasculares (FRV).

El propósito de esta investigación es identificar la relación entre la IRC, diagnosticada según los estadios de FG con varios FRV (obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipoproteinemia, tabaquismo) y la enfermedad cardiovascular establecida (ECV).

## MÉTODOS

Este trabajo forma parte de un proyecto de investigación cuyo método ya ha sido descrito con anterioridad.<sup>(7,8)</sup> Se realizó un estudio descriptivo, de corte transversal, en la sala de exámenes médicos preventivos del Hospital "Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay", desde julio de 2012 hasta junio de 2013. Fueron incluidos 2913 sujetos que asistieron a examen médico , sin antecedentes conocidos de insuficiencia renal, atendidos en el periodo.

Se recolectaron datos generales, antropométricos, factores de riesgo vascular y hemoquímica. A todos los sujetos se les calculó el filtrado glomerular (FG) según la ecuación de Cockcroft y Gault, ajustada para el sexo y peso ideal:<sup>(9)</sup>

$$\text{Aclaramiento de creatinina (mL/ min)} = \frac{(140 - \text{edad}) \times \text{peso ideal (kg)}}{72 \times \text{creatinina sérica (mg/ dl)}}$$

En las mujeres se multiplicó por 0,85. Para convertir creatinina de  $\mu\text{mol/L}$  a  $\text{mg/dl}$ , se dividió por 88,4. Corrección con el peso ideal (PI):

$$\text{PI (hombres)} = 51,62 + \left[ 1,85 \times \frac{\text{talla (cm)}}{2,54} - 60 \right]$$

$$\text{PI (mujeres)} = 48,67 + \left[ 1,65 \times \frac{\text{talla (cm)}}{2,54} - 60 \right]$$

La serie se estratificó según el número de factores de riesgo vascular que tuviese cada paciente desde ninguno hasta cinco (0 FRV, 1 FRV, 2 FRV, 3 FRV, 4 FRV y 5 FRV).

La información se recolectó en un modelo de recogida del dato primario creado al efecto y mediante entrevista individual con el paciente. Se almacenó en soporte digital y para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS 20.0.

Se utilizaron para la estadística descriptiva los valores absolutos y proporción. Para identificar diferencias entre proporciones se utilizó chi cuadrado. Para determinar la relación entre la IRC y los FR cardiovasculares se empleó el *odds ratio* (OR). Se compararon los valores medios de los parámetros clínicos (edad, IMC, glucemia, colesterol total, triacilglicéridos, HbA1c y filtrado glomerular), según se acumularon factores de riesgo vascular a través de ANOVA de un factor. Se asumió significación estadística  $p < 0,05$ , con intervalo de confianza del 95 %. Los datos se presentan en tablas y gráficos.

Esta investigación fue aprobada por el Comité de Ética del Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Todos los pacientes sujetos participaron de forma voluntaria y expresaron su decisión mediante consentimiento informado.

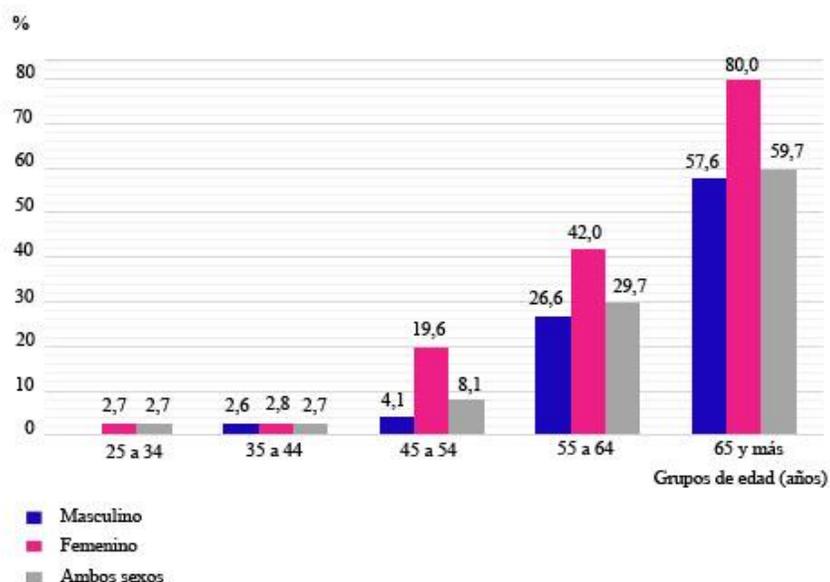
## RESULTADOS

Se estudiaron 2 913 sujetos, tres cuartas partes de ellos eran hombres (2 172; 74,6 %). No se encontraron sujetos en los estadios G4 o G5 y en ambos sexos, la mayoría (1 725; 59,2 %) se encontraban en el estadio G2. Eran portadores de IRC (G3a y G3b) 316 pacientes; 114 mujeres y 202 hombres, que representa el 10,8 % de la serie (tabla 1).

**Tabla 1** - Distribución de pacientes según estadios de filtrado glomerular y sexo

Variable		Sexo				Total	
		Femenino		Masculino			
		n	%	n	%	n	%
Estadio de filtrado glomerular	G1	132	17,8	740	34,1	872	29,9
	G2	495	66,8	1230	56,6	1725	59,2
	G3a	104	14,0	184	8,5	288	9,9
	G3b	10	1,3	18	0,8	28	1,0
Total		741	100,0	2172	100,0	2913	100,0

El grupo de hombres tuvo una edad promedio mayor que las mujeres ( $45,54 \pm 12,1$  años vs  $43,84 \pm 10,2$  años;  $p < 0,001$ ). No se diagnosticó ningún paciente con IRC que fuera menor de 24 años. En ambos sexos se evidenció una progresión lineal de la frecuencia de IRC a medida que aumentaba la edad, con un claro incremento a partir del grupo de 45 años en adelante. Llama la atención el predominio de este diagnóstico en todos los grupos de edad en el sexo femenino ( $p < 0,001$ ), en el que apareció incluso, en el grupo de edad de 25 a 34 años (3 pacientes; 2,7 %). La Fig. 1 muestra la frecuencia de IRC según los grupos de edad y el sexo.



**Fig. 1** - Frecuencia de insuficiencia renal crónica según grupos de edad y sexo

Se encontró asociación entre los factores de riesgo vascular escogidos y la IRC. La tabla 2 muestra que el *odds ratio* (OR) fue superior a 1 en los pacientes con ECV, HLP (hiperlipoproteinemia), HTA (hipertensión arterial), DM (diabetes mellitus) y obesidad en ese orden. El más alto OR para IRC lo tenían los pacientes que ya padecían alguna ECV (OR = 3,58; IC: 2,34 - 5,46). No se encontró que el tabaquismo constituyera un factor de riesgo para IRC (OR = 0,78; IC: 0,58 - 1,05) en esta serie.

**Tabla 2** - Distribución de pacientes según factores de riesgo vascular e insuficiencia renal crónica

Factores de riesgo vascular	Insuficiencia renal crónica				Total		OR	IC
	Sí		No		n	%		
	n	%	n	%				
ECV	33	28,7	82	71,3	115	100	3,58	2,34 – 5,46
HLP	208	16,9	1024	83,1	1232	100	2,96	2,31 – 3,78
HTA	169	18,8	728	81,2	897	100	2,95	2,33 – 3,74
DM	41	23,2	136	76,8	177	100	2,70	1,86 – 3,91
Obesidad	110	12,9	742	87,1	852	100	1,33	1,04 – 1,71
Tabaquismo	58	9,1	581	90,9	639	100	0,78	0,58 – 1,05
Total	316	10,8	2597	89,2	2913	100		

La tabla 3 muestra que poco más de un cuarto de los pacientes (811; 27,8 %) carecía de factores de riesgo, aproximadamente un tercio (938; 32,2 %) tenía uno y a medida que aumentaba el número de FRV acumulados disminuía la frecuencia de pacientes. Solo 21 pacientes (0,7 %) tenían cinco FRV y no se encontró con 6. No hubo diferencias en la proporción de acumulación de factores de riesgo entre hombres y mujeres ( $p = 0,353$ ). La edad, el IMC y los parámetros bioquímicos (glucemia, colesterol total, triglicéridos y HbA1c) tenían valores medios mayores a medida que se acumulaban FRV, esta diferencia entre grupos alcanzó significación estadística ( $p < 0,001$ ). Se observó el fenómeno inverso con la media de FG, que disminuyó a medida que se acumularon FRV, aunque sobre el umbral de la normalidad. Esta diferencia entre grupos fue estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

**Tabla 3** - Comparación de parámetros clínicos según acumulación de factores de riesgo vascular

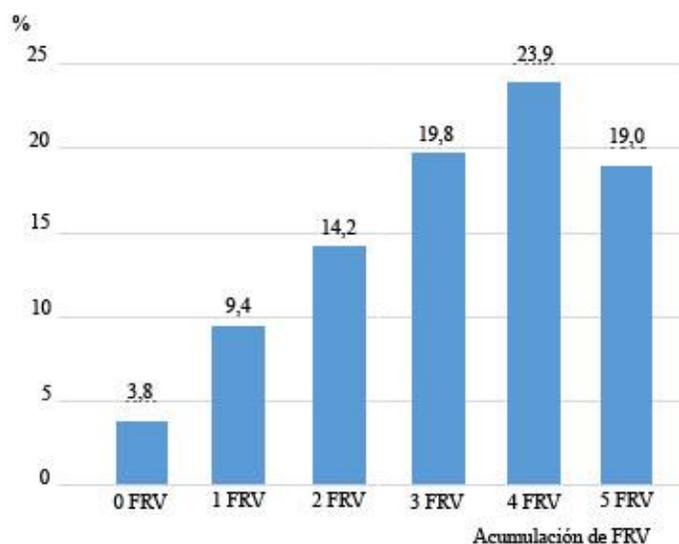
Factores de riesgo	Acumulación de factores de riesgo vascular						P
	0 FRV	1 FRV	2 FRV	3 FRV	4 FRV	5 FRV	
Total, n (%)	811 (27,8)	938 (32,2)	677 (23,2)	349 (12,0)	117 (4,0)	21 (0,7)	0,353
Sexo masculino, n (%)	583 (26,8)	700 (32,2)	513 (23,6)	269 (12,4)	90 (4,1)	17 (0,8)	
Edad, años, media (DE)	38,6 (11,3)	44,5 (11,3)	48,8 (10,1)	51,1 (8,6)	53,8 (9,5)	56,3 (8,9)	<0,001
IMC, kg/m <sup>2</sup> , media (DE)	25,0 (2,8)	27,2 (4,0)	29,1 (4,1)	31,4 (4,3)	32,1 (4,1)	31,9 (4,1)	<0,001
Glucemia, mmol/L, media (DE)	4,7 (0,5)	4,8 (0,8)	5,1 (1,2)	5,7 (2,5)	6,8 (2,9)	8,3 (3,4)	<0,001
Colesterol total, mmol/L, media (DE)	4,1 (0,7)	4,7 (1,0)	5,3 (1,0)	5,4 (1,1)	5,5 (1,1)	5,1 (0,9)	<0,001
TAG, mmol/L, media (DE)	1,0 (0,4)	1,4 (1,1)	1,8 (1,2)	1,9 (1,4)	2,7 (2,0)	2,1 (1,1)	<0,001
HbA1c, %, media (DE)	4,9 (0,7)	5,3 (1,6)	5,8 (1,5)	6,6 (2,0)	7,0 (2,3)	8,0 (2,5)	<0,001
FG, mL/min/1,73 m <sup>2</sup> , media (DE)	88,6 (19,0)	82,9 (18,3)	77,6 (18,0)	75,4 (17,5)	74,0 (20,2)	70,4 (15,3)	<0,001

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; TAG: triacilglicéridos; HbA1c: hemoglobina glucosilada.

La media de glucemia se encontraba en el rango de prediabetes en quienes tenían cuatro FRV y superaba el umbral para el diagnóstico de diabetes en quienes tenían cinco. La de HbA1c fue superior al valor de corte para diabetes en quienes tenían tres o más FRV.

Los valores medios de TAG eran normales solo en los grupos de uno o ningún FRV, en el resto eran limítrofe altos a elevados.

Cada FRV que se sumó produjo aumento de la frecuencia de IRC desde 3,8 % en quienes no tenían hasta 23,9 % en quienes tenían cuatro (Fig. 2). En los pacientes con cinco FRV la frecuencia fue, paradójicamente, menor de lo esperado (solo 19,0 %).



**Fig. 2** - Frecuencia de insuficiencia renal crónica según se acumula factores de riesgo vascular

## DISCUSIÓN

La IRC ha ido en aumento a nivel mundial, en franca asociación con los factores de riesgo vasculares, al punto que se considera un trastorno cardiovascular. Actualmente afecta del 10 al 16 % de la población mundial adulta, aunque esta cifra puede variar en dependencia de la zona geográfica. En España se estima que está presente en 15,1 % de la población, en Asia oscila del 2,5 al 26 %, en Canadá afecta al 7,2 %.<sup>(10,11,12,13)</sup>

En la serie que se presenta se encontró una frecuencia de IRC de 10,8 %, que debe interpretarse a la luz de varios factores. En primer lugar, el estudio más reciente y de extenso alcance en Cuba es la III encuesta nacional de factores de riesgo, en ella se encontró 5,2 % de prevalencia de IRC (definido como  $FG < 60$  ml/min/1,73 m<sup>2</sup>; no se determinaron marcadores de daño renal), que representa ligeramente menos de la mitad de lo hallado en este trabajo. En la encuesta fue más frecuente la sospecha de IRC en el sexo femenino (3,3:1), pero con una proporción mucho mayor a la observada aquí (1,9:1).<sup>(14)</sup> Aquel estudio

<http://scielo.sld.cu>

<http://www.revmedmilitar.sld.cu>

incluyó una muestra de pacientes con 15 años y más, con un número importante de adolescentes. Este hecho hace que la población sea más joven y con menor prevalencia de factores de riesgo vascular. Además, el cálculo del FG se realizó por la ecuación MDRD (*Modification of Diet in Renal Disease*) diferente a la utilizada en este estudio.

En varios estudios se ha encontrado que la ecuación MDRD sobreestima el FG en mayores de 66 años y la de Cockcroft y Gault lo sobreestima en personas con sobrepeso, al menos en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.<sup>(15,16)</sup> Aun así, ambas son útiles tanto en el entorno clínico como epidemiológico. En la serie que se presenta hubo alta frecuencia de sobrepeso y obesidad, que alcanzó 73,7 %. Este fenómeno debió influir de forma significativa en los resultados.

Una debilidad a tener en cuenta es que no se realizó determinación de marcadores urinarios de daño renal. En el estudio ISYS (*Isle of Youth Study*), se encontraron marcadores positivos de daño renal en 21,3 % de los 55 646 pacientes estudiados; sin embargo, no se midió creatinina para el cálculo del FG.<sup>(5)</sup> Debido a que existen varios criterios para el diagnóstico de IRC, que incluyen marcadores urinarios de daño renal o disminución del FG, es posible encontrar pacientes que cumplan uno, otro o ambos.<sup>(4)</sup> En el trabajo que se presenta, todos los pacientes en estadios G1 o G2 de FG fueron considerados no portadores de IRC, sin embargo pudieran haber tenido proteinuria de algún grado, hematuria, lesión histológica o imagenológica. Se tiene la certeza de que ninguno de estos pacientes había recibido trasplante renal. Esto introduce un sesgo sistemático en el análisis y debe tenerse en cuenta en la interpretación de los resultados, sobre todo cuando se conoce que en un consultorio médico, de un área rural en la provincia de Ciego de Ávila, se encontró que el 50 % de los pacientes que tenían factores de riesgo para IRC, presentaban alguna alteración de los marcadores de daño renal.<sup>(17)</sup>

La IRC puede progresar de forma silente durante un tiempo prolongado, de meses a años, por este motivo su diagnóstico permanece oculto hasta que alcanza la insuficiencia renal terminal, cuando los síntomas son evidentes y la opción terapéutica es la diálisis o el trasplante renal. El diagnóstico en el estadio asintomático a través de creatinina plasmática, para el cálculo del filtrado glomerular o proteinuria resulta costoso en contextos de bajos recursos, por lo que pocos estudios exploran ambas dimensiones.

Dentro de las limitaciones de este trabajo, se señala que los pacientes fueron vistos en una única ocasión, por tanto, el criterio de persistencia del trastorno renal (en este caso FG disminuido) por más de tres meses no se constató. Es necesario considerar otras entidades que pueden producir disminución del FG

sin marcadores urinarios de daño renal, tal es el caso del hipotiroidismo, la insuficiencia cardiaca descompensada y la cirrosis hepática. También los donantes de riñón pueden tener un FG inferior al 70 % del que tenían previo al trasplante. Otra condición a tener en cuenta es la malnutrición tanto calórico proteica como proteica solamente. La serie que se presenta proviene de una población laboralmente activa, en la cual cualquiera de estas entidades sería una limitante laboral importante, además como se expuso anteriormente, primaba en ella el sobrepeso y la obesidad, no la malnutrición por defecto. La disminución del FG en estos pacientes, está relacionada con la alta frecuencia de factores de riesgo vasculares, presentes en tres cuartas partes de la serie.

Con la edad el número de nefronas desciende de forma progresiva, la esclerosis glomerular alcanza 10 a 20 % a los 70 años y hasta más del 30 % en mayores de 80 años. Este fenómeno se acompaña de disminución paulatina del FG que se ha observado tanto en estudios longitudinales como transversales como el que aquí se presenta.<sup>(18)</sup>

En un trabajo realizado en la provincia de Matanzas, Cuba, se encontró que el 98,8 % de los ancianos (pacientes mayores de 60 años) ingresados en el hospital, padecían enfermedad renal crónica y 78,9 tenían un FG inferior a 60 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>.<sup>(19)</sup>

La mayor frecuencia de IRC en las mujeres, en todos los grupos de edad, pudiera deberse a la propia ecuación de Cockcroft y Gault; porque fue ajustada para el peso ideal, pero incluyó multiplicar por 0,85 el resultado final en las mujeres. Este proceder hace que el FG sea 15 % más bajo en las féminas que en los varones con igual edad, peso ideal y creatinina plasmática.

En la población cubana general la IRC se observa solo en 3,5 % de quienes no tienen FRV; muy similar al 3,8 % de la serie que se presenta.<sup>(14)</sup> Sin embargo, la HTA, DM, obesidad y tabaquismo tienen menor impacto sobre el riesgo de IRC que el aquí observado. Se aprecia que es esta una población con significativa prevalencia de FRV.

Llama la atención que los pacientes con 5 FRV tenían menor frecuencia de IRC que aquellos con 4 o menos. Esta paradoja debe ser consecuencia de que no se presenta un estudio poblacional, sino una serie de casos, cuyo vínculo es ser trabajadores de la misma institución. A medida que los individuos envejecen y acumulan FRV se deteriora su estado de salud y salen de la vida laboral.

La IRC ocurre en 20-40 % de los pacientes diabéticos, se desarrolla típicamente después de 10 años de evolución en la DM tipo 1 y puede estar presente al diagnóstico en la DM tipo 2. Es la principal causa

de insuficiencia renal terminal en los EE.UU.<sup>(2 0)</sup> La naturaleza del daño microvascular que ocasiona la diabetes, hace que coincidan en el mismo paciente tanto la retinopatía como la nefropatía.

En 2015, los datos de los pacientes dispensarizados por la Atención Primaria de Salud en Cuba indicaban una prevalencia de 2,16 x 1000 para IRC y si estaba relacionada con DM solamente era de 0,48 x 1000.<sup>(21)</sup>

Esas cifras son muy inferiores al 23,2 % que se encontró en los diabéticos de esta serie; confirma que se encuentra subdiagnosticada y la necesidad de buscar nefropatía en todo paciente diabético.

Este trabajo subraya la importancia de la búsqueda activa de IRC en los exámenes médicos preventivos que se realizan en las FAR, y es aplicable a todas las instituciones que prestan este servicio en el país. A pesar de que la progresión a estadios más avanzados de deterioro de la función renal no es lo más frecuente, el diagnóstico incipiente permite una mejor oportunidad de prevenir el daño y evitar costos para el país.

En conclusión, la IRC tuvo alta frecuencia en esta serie de casos, aproximadamente el doble de la estimada para la población cubana. Predominó en el sexo femenino y en los grupos de edad más avanzada. Se constató una significativa relación con los factores de riesgo vascular seleccionados, que fue mayor en aquellos pacientes con enfermedad cardiovascular establecida.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Noncommunicable diseases country profiles 2018. 2018[acceso: 30/07/2019]. Disponible en: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-profiles-2018/en/>
2. Miguel Soca PE, Sarmiento Teruel Y, Mariño Soler AL, Llorente Columbié Y, Rodríguez Graña T, Peña González M. Prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles y factores de riesgo en adultos mayores de Holguín. Revista Finlay 2017[acceso: 30/07/2019]; 7(3):155-67. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342017000300002](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342017000300002)
3. Benet Rodríguez M, Morejón Giraltoni A, Espinosa Brito A, Landrove Rodríguez O, Peraza Alejo D, Orduñez García P. Factores de Riesgo para Enfermedades Crónicas en Cienfuegos, Cuba 2010. Resultados preliminares de CARMEN II. Medisur. 2010 [acceso: 30/07/2019]; 8(2):117-20. Disponible en: <https://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/1166>

4. Kidney disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney International Supplements*. 2013[acceso: 30/07/2019]; 3(1):1-150. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84896705051&doi=10.1038%2fkisup.2012.73&partnerID=40&md5=819e-1361bc275b149547df226e5732c5>
5. Herrera R, Almaguer M, Chipi J, Toirac X, Martinez O, Castellanos O, et al. Detection of markers of cardiovascular and renal risk in Cuba: Isle of Youth Study (ISYS). *Nephron Clin Pract*. 2011[acceso: 30/07/2019]; 117(4):c353-62. Disponible en: <https://www.karger.com/Article/Pdf/321505>
6. Silva Junior GBd, Oliveira JGRd, Oliveira MRBd, Vieira LJEdS, Dias ER. Global costs attributed to chronic kidney disease: a systematic review. *Revista da Associação Médica Brasileira*. 2018[acceso: 30/07/2019]; 64:1108-16. Disponible en: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302018001201108&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302018001201108&nrm=iso)
7. González Tabares R, O'Reilly Noda D, Guirola Fuentes J, Pérez Barly L, Acosta González FA, Navarro de Armas OL. Disglucemia y aterosclerosis en población laboralmente activa. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2016[acceso: 30/07/2019]; 45:277-90. Disponible en: [https://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572016000300003&nrm=iso](https://scieloprueba.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572016000300003&nrm=iso)
8. González Tabares R, Acosta González FA, Trimiño Galindo L, Guardarrama Linares L. Factores de riesgo metabólico y enfermedad cardiovascular asociados a obesidad en una población laboralmente activa. *Rev cuba med gen*. 2020 [acceso: 10/02/2020];36(1):[aprox. 14 p.]. Disponible en: <https://revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/1040>
9. Cockcroft DW, Gault MH. Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. *Nephron*. 1976 [acceso: 30/07/2019];16(1):31-41. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Donald\\_Cockcroft/publication/2-1910265\\_Cockcroft\\_DW\\_Gault\\_-\\_MHPrediction\\_of\\_creatine\\_clearance\\_from\\_serum\\_creatinine\\_Nephron\\_16\\_31-41/links/5989e55aaca272435851670a/Cockcroft-DW-Gault-MHPrediction-of-creatinine-clearance-from-serum-creatinine-Nephron-16-31-41.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Donald_Cockcroft/publication/2-1910265_Cockcroft_DW_Gault_-_MHPrediction_of_creatine_clearance_from_serum_creatinine_Nephron_16_31-41/links/5989e55aaca272435851670a/Cockcroft-DW-Gault-MHPrediction-of-creatinine-clearance-from-serum-creatinine-Nephron-16-31-41.pdf)

10. Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope LM, Graciani A, de la Cruz JJ, Santamaría R, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología*. 2018 [acceso: 30/07/2019]; 38(6):606-15. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211699518300754>
11. Khan YH, Mallhi TH, Sarriff A, Khan AH, Tanveer N. Prevalence of chronic kidney disease in Asia: A systematic review of population-based studies. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*. 2018 [acceso: 30/07/2019]; 28(12):960-6. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85057616468&doi=10.29271%2fjcpsp.2018.12.960&partnerID=40&md5=ae97e8f8bb9273f2448f500ba8c77f28>
12. Xie Y, Bowe B, Mokdad AH, Xian H, Yan Y, Li T, et al. Analysis of the Global Burden of Disease study highlights the global, regional, and national trends of chronic kidney disease epidemiology from 1990 to 2016. *Kidney International*. 2018 [acceso: 30/07/2019]; 94(3):567-81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0085253818303181>
13. Bello AK, Ronksley PE, Tangri N, Kurzawa J, Osman MA, Singer A, et al. Prevalence and Demographics of CKD in Canadian Primary Care Practices: A Cross-sectional Study. *Kidney International Reports*. 2019 [acceso: 30/07/2019]; 4(4):561-70. Disponible en: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85062730536&doi=10.1016%2fj.ekir.2019.01.005&partnerID=40&md5=0-494eb0a64179f87d2cda41fb92780b3>
14. Bonet Gorbea M, Varona Pérez P, Chang la Rosa M, García Rocha RG, Suárez Medina R, Arcia Montes de Oca N, et al. III Encuesta Nacional de Factores de Riesgo y Actividades Preventivas de Enfermedades no Transmisibles. Cuba 2010-2011. La Habana: ECIMED; 2014 [acceso: 30/07/2019]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/profile/Maria\\_Diaz27/publication/325370535\\_III\\_Encuesta\\_Nacional\\_de\\_Factores-de\\_Riesgo\\_y\\_actividades\\_preventivas\\_de\\_ENT\\_Cuba\\_2010-2011/links/5b6dd390299bf14c6d98c228/III-Encuesta-Nacional-de-Factores-de-Riesgo-y-actividades-preventivas-de-ENT-Cuba-2010-2011.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Maria_Diaz27/publication/325370535_III_Encuesta_Nacional_de_Factores-de_Riesgo_y_actividades_preventivas_de_ENT_Cuba_2010-2011/links/5b6dd390299bf14c6d98c228/III-Encuesta-Nacional-de-Factores-de-Riesgo-y-actividades-preventivas-de-ENT-Cuba-2010-2011.pdf)

15. Gimeno JA, Lou LM, Molinero E, Campos B, Boned B, Sánchez Vañó R. Concordancia entre las fórmulas de Cockcroft Gault y del estudio MDRD para estimar la tasa de filtración glomerular en pacientes con diabetes tipo 2. Nefrología. 2006[acceso: 30/07/2019]; 26(5):615-8. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-concordancia-entre-las-formulas-cockcroft-articulo-X021169950602027XER>
16. Dalmau Llorca MR, Boira Costa M, López Pablo C, Pepió Vilaubí JM, Aguilar Martin C, Forcadell Drago E. Diferencias entre MDRD-4 y CG en la prevalencia de la insuficiencia renal y sus variables asociadas en pacientes diabéticos tipo2. Atención Primaria. 2016 [acceso: 30/07/2019]; 48(9):596-603. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656716300415>
17. Castellanos Castillo Y, Fong Estrada JA, Vázquez Trigo JM, Fong J. Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica. MEDISAN. 2018[acceso: 30/07/2019]; 22:142-8. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192018000200004&nrm=iso](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192018000200004&nrm=iso)
18. Rowe J W, Andres R , Tobin J D, Norris A H, Shock N W. Age-adjusted standards for creatinine clearance. Ann Intern Med. 1976 [acceso: 30/07/2019];84(5):567-9. Disponible en: <https://annals.org/aim/article-abstract/690272/age-adjusted-standards-creatinine-clearance>
19. Gámez Jiménez AM, Montell Hernández OA, Ruano Quintero V, Alfonso de León JA, Hay de la Puente Zoto M. Enfermedad renal crónica en el adulto mayor. Rev Méd Electrón. 2013[acceso: 30/07/2019]; 35(4). [aprox. 12 pant.] Disponible en: <https://www.revmatanzas.sld.cu/revista%20medica/ano%202013/vo-14%202013/tema01.htm>
20. American Diabetes Association. 11. Microvascular Complications and Foot Care: Standards of Medical Care in Diabetes-2019. Diabetes Care. 2019[acceso: 30/07/2019]; 42(Supplement 1):S124-S38 pp. Disponible en: [https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/42/Supplement\\_1/S124.full.pdf](https://care.diabetesjournals.org/content/diacare/42/Supplement_1/S124.full.pdf)
21. Pérez-Oliva Díaz JF, Almaguer López M, Herrera Valdés R, Martínez Machín M, Martínez Morales M. Registro de la Enfermedad Renal Diabética en la Atención Primaria de Salud. Cuba, 2015. Rev haban Cien Méd. 2017 [acceso: 30/07/2019]; 16:666-79. Disponible en: [https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2017000400018&nrm=iso](https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000400018&nrm=iso)

### **Conflictos de intereses**

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

### **Contribuciones de los autores**

*Rubén González Tabares*: diseñó, realizó el análisis e interpretación de los resultados y participó en la redacción del trabajo.

*Frank Abel Acosta González*: participó en el diseño y redacción del trabajo.

*Leydiana Trimiño Galindo*: participó en el diseño y redacción del trabajo.

Todos los autores se hacen individualmente responsables del artículo que se presenta.