

Filtrado glomerular y enfermedad cardiovascular en hipertensos

Glomerular filtration and cardiovascular disease in hypertensive patients

Manuel Tasis Hernández^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-8913-3181>

Wendy Talavera Hernández¹ <https://orcid.org/0000-0002-0874-6400>

Aliucha María Rodríguez Díaz¹ <https://orcid.org/0000-0001-9598-3852>

¹Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Hospital Clínico Quirúrgico Docente “Julio Trigo López”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. tasis@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica expresada por un filtrado glomerular disminuido se asocia a un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular y a mayor progresión del daño renal. Es muy recomendable como método disponible y económico para evaluar el riesgo cardiovascular en hipertensos.

Objetivo: Evaluar el daño renal y la enfermedad cardiovascular en hipertensos del Policlínico Managua.

Método: Se estudiaron 1037 pacientes hipertensos. Se calculó el filtrado glomerular según el *Modification Diet Renal Disease Study*. Se estudiaron variables demográficas, factores de riesgo vascular y presencia de enfermedad cardiovascular. Se definió < 60 mil/min/1,73m² para el filtrado glomerular disminuido.

Resultados: De los pacientes estudiados, 28,5 % presentaron filtrado glomerular disminuido, mostrando mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular que aquellos sin daño renal (53,4 % vs 33,9 %; OR 2,19 IC 95 % 1,51-2,82; $p < 0,001$).

Conclusiones: Este estudio muestra que la enfermedad renal crónica se asocia a mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular, siendo un factor de riesgo cardiovascular mayor.

Palabras clave: hipertensión arterial; filtrado glomerular; riesgo cardiovascular; enfermedad renal crónica.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease expressed by decreased glomerular filtration rate is associated with high risk of cardiovascular disease and great progression of kidney damage. This filtration is highly recommended as an available and inexpensive method to assess cardiovascular risk in hypertensive patients.

Objective: To assess kidney damage and cardiovascular disease in hypertensive patients at Managua Polyclinic.

Method: This research included 1037 hypertensive patients. Glomerular filtration was calculated according to the Modification Diet Renal Disease Study. Demographic variables, vascular risk factors, and the presence of cardiovascular disease were studied. The decreased glomerular filtration was defined for <60 thousand/min/1.73m².

Results: 28.5% of the studied patients showed decreased glomerular filtration, higher prevalence of cardiovascular disease than those without kidney damage (53.4% vs. 33.9%; OR 2.19 95% CI 1.51-2, 82; $p < 0.001$).

Conclusions: This study showed that chronic kidney disease is associated with high prevalence of cardiovascular disease, which establishes higher cardiovascular risk factor.

Keywords: arterial hypertension; glomerular filtering; cardiovascular risk; chronic kidney disease.

Recibido 15/04/2019

Aprobado: 03/06/2019

Introducción

En la fisiopatología de la hipertensión arterial (HTA) está bien definida la participación renal dada por la nefroangioesclerosis. Se sabe que, desde la vida fetal, la nefrogénesis incompleta tiene una función importante en el desarrollo de HTA durante la vida extrauterina, por el desarrollo de la oligonefropatía congénita del recién nacido bajo peso.⁽¹⁾

Los mecanismos fisiopatológicos propuestos son complejos, múltiples y variables de individuo a individuo, incluyendo las comunidades y las regiones. Según la *National Kidney Foundation and the Kidney Disease Improving Global Outcome* (NKF/KDIGO) uno de los criterios para el diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC) se basa en un filtrado glomerular estimado (Fge) < 60 mil/min/1,73m² durante al menos 3 meses con o sin daño

renal estructural o funcional.⁽²⁾ La ERC comparte con la HTA y otras enfermedades crónicas no transmisibles, factores de riesgo y elementos fisiopatogénicos comunes.⁽³⁾

Los métodos para medir la función renal, según las fórmulas para calcular el Fge, son de gran utilidad en el diagnóstico, clasificación, evaluación y tratamiento del paciente hipertenso.⁽⁴⁾ Desde que el séptimo informe del comité norteamericano (*The Seventh Report of The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure*) recomendó por primera vez evaluar el daño de la función renal (Fge < 60 ml/min/1,73 m²) como un factor mayor de riesgo cardiovascular (RCV), el cual se mantiene en el 8vo reporte de 2014,^(5,6) diversos estudios en pacientes hipertensos han demostrado que el descenso de la función renal se asocia con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular.^(7,8,9) La fórmula abreviada para el cálculo del Fge del *Modification Diet in Renal Disease Study* MDRD 4 es fácil de utilizar por el médico y los laboratorios clínicos donde se puede calcular de forma automática, necesita el mínimo de recursos y aporta una aproximación al estado de la función renal del paciente y al RCV.

Se conoce que la ERC, expresada como un Fge reducido, se asocia generalmente a una mayor probabilidad de evolución a grados severos de daño renal y a una mayor probabilidad de padecer o fallecer por enfermedad cardiovascular. Si se tiene en cuenta que estos dos riesgos muestran una primera diferencia clara a nivel poblacional, la cual consiste en que el aumento del RCV pudiera empezar con valores moderadamente reducidos de función renal y que solo 1 % de los pacientes con ERC se encuentran realmente en riesgo de evolucionar a ERC terminal con necesidad de tratamiento sustitutivo renal.^(3,4) La estrategia de determinar el Fge con los métodos actuales, permite la detección precoz del riesgo vascular, donde una actuación diferenciada permite evitar la iatrogenia, enlentecer la progresión a estadios avanzados de ERC y eventualmente reducir la morbilidad y la mortalidad cardiovascular asociada. El objetivo principal del presente estudio es evaluar el daño renal (Fge disminuido) como como marcador independiente de riesgo de enfermedad cardiovascular en hipertensos.

Métodos

Se realizó un estudio observacional, analítico, transversal y prospectivo en hipertensos pertenecientes al policlínico Managua del municipio Arroyo Naranjo durante el período 1ro de enero 2012-30 de noviembre 2014.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes hipertensos pertenecientes al área de salud del policlínico Managua durante el período del estudio. La muestra se seleccionó por método no probabilístico, constituida por 1037 hipertensos que asistieron a consulta de forma consecutiva durante dicho periodo. Esta se dividió en 2 grupos para su mejor estudio. Un grupo constituido por 296 pacientes que presentaron un Fge < 60 mil/min/1,73m² con una data de al menos 3 meses y que lo mantenían en el momento de la evaluación (estadios 3a, 3b, 4 y 5 de ERC) y un segundo grupo conformado por aquellos con un Fge ≥ 60 mil/min/1,73m² con 741 pacientes. Fueron incluidos en el estudio los pacientes con 18 o más años cumplidos, documentados como hipertensos en la historia clínica, la ficha familiar o por declaración del paciente con su debida documentación al haberse realizado su diagnóstico y seguimiento en el nivel secundario o terciario de salud. Los criterios de exclusión lo conformaron los sujetos que no dieron su consentimiento para participar, los que estaban bajo tratamiento dialítico, aquellos que presentaron procesos que afectan el metabolismo de la creatinina como un peso corporal extremo (índice de masa corporal (IMC) inferior a 16 kg/m² o superior a 40 kg/m²), enfermedades musculares o parálisis, postrados, embarazo, hepatopatía grave, edema generalizado o ascitis, conforme a lo recomendado por las guías de la NKF/KDIGO de 2012. También se excluyeron los pacientes con enfermedades debilitantes de origen no cardiovascular como las neoplasias y las intervenciones quirúrgicas de alta complejidad. Para la obtención del Fge se utilizó la fórmula del estudio MDRD.

$$\text{Fge} = 186 \times (\text{creatinina (mg/dL)}/88,4)^{-1,154} \times (\text{edad})^{-0,203} \times (0,742 \text{ si es mujer}) \times (1,210 \text{ si es de raza negra}).$$

El Fge disminuido se estableció para valores menores de 60 mil/min/1,73 m².

Definición funcional y operacional de las variables

Las variables seleccionadas fueron edad (años cumplidos en el momento de la entrevista), sexo (característica biológica del individuo -masculino y femenino-), color de la piel (color de la piel del sujeto observada durante el examen físico – blanca, negra y mestiza-). El antecedente de diabetes se recogió de la historia clínica o por declaración del paciente (diabetes tipo 1 o tipo 2). La presión arterial (PA) se midió en el momento de la entrevista y con al menos 2 valores anteriores recogidos en la historia clínica durante los últimos 6 meses. Se asignó como valor el promedio de las presiones sistólicas (PAS) y de la

diastólicas (PAD) recogidas. La presión de pulso (PP) se estimó mediante la diferencia entre la PAS y la PAD (normal < 60 mmHg). Según el valor del Fge se clasificaron a los pacientes utilizando la clasificación de la NKF/KDIGO del 2019 en estadios para la ERC.

La presencia de enfermedad cardiovascular fue considerada por el antecedente de cardiopatía isquémica crónica en cualquiera de sus formas clínicas (infarto agudo de miocardio, angina de pecho, insuficiencia cardíaca, arritmias-síndrome del seno enfermo, fibrilación auricular crónica, bloqueos AV, extrasístoles ventriculares y supraventriculares-), hipertrofia ventricular izquierda constatada por electrocardiograma (Índice de Sokolow > 35 mm), enfermedad cerebrovascular (ictus isquémico, ictus cardioembólico, ataque transitorio de isquemia, hemorragia subaracnoidea, hemorragia intraparenquimatosas), arteriopatía periférica. La obesidad se definió en aquellos que presentaron un IMC (calculado por la relación entre el peso en Kg sobre la talla en metros cuadrados (kg/m^2) mayor o igual a 30 Kg/m^2 según la clasificación de la OMS del estado nutricional basada en el IMC. La hipercolesterolemia se estimó para el colesterol sérico mayor a 5,2 mmol/L, la hipertrigliceridemia para triglicéridos séricos mayor a 1,7 mmol/L y la creatinina sérica elevada para valores mayores a 113 $\mu\text{mol/L}$ en ambos sexos todos medidos por métodos semicuantitativos del equipo Elimat. El tabaquismo se refiere al paciente que admite fumar cigarrillos o tabaco incluyendo los que dejaron de fumar con una data menor de 6 meses a la fecha de la entrevista. Los hipertensos controlados fueron aquellos que presentaron cifras menores de 140/90 mmHg y de 130/80 mmHg para los diabéticos y los que tienen ERC según el JNC-7.⁽⁵⁾ La ERC oculta se considera en pacientes con cifras normales de creatinina sérica y un Fge < 60 ml/min/1,73 m^2 .

Análisis estadístico

Los resultados para las variables de escala se expresan como media, desviación estándar y en el caso de las categóricas, la frecuencia relativa con intervalos de confianza del 95 % (IC 95 %). En cuanto a la comparación de medias se empleó la prueba de la t de *Student* y el test de ANOVA. Se utilizó el test de la χ^2 (Chi-cuadrado) para comparar proporciones. Se estimaron los riesgos de las diferentes variables asociadas con el Fge < 60 ml/min/1,73 m^2 y los estadios de la ERC. Para valorar la relación entre el Fge y los eventos cardiovasculares así como su relación con los factores de riesgo, se elaboró un modelo de regresión logística (Regresión de Cox) que tenía como variable dependiente la Fge < 60 ml/min/1,73 m^2 (categorizada como sí o no) y se analizó su asociación con sexo, edad, color de la piel, obesidad, tabaquismo, diabetes, hipercolesterolemia, PAS, presión de pulso y otras variables

de interés procedentes del análisis bivariable. Se ofrecen las odds ratio (OR) y sus IC 95 % obtenidas con el método utilizado. Se empleó el paquete estadístico SPSS versión 19.0.

Aspectos éticos

Todos los sujetos participaron de forma voluntaria y dieron su consentimiento informado por escrito según los preceptos éticos de la Declaración de Helsinki. La selección de estos se ajusta a los aspectos señalados en el Proyecto Beltmon sobre vulnerabilidad de los individuos incluidos en las investigaciones biomédicas. Los sujetos sin tratamiento y no controlados fueron evaluados en la consulta de Medicina Interna ejecutada por el autor, aquellos a los que se le detectó una función renal muy disminuida (Fge < 45 ml/min/1,73 m²) recibieron de forma inmediata seguimiento por Nefrología y Medicina Interna. En el caso del diagnóstico de HTA secundaria y de los pacientes con hipertensión resistente [tener TA > 140/90 mm de Hg y llevar tratamiento con 3 o más hipotensores donde uno de ellos es un diurético o necesitar > de 3 drogas antihipertensivas para su control tensional^(5,10)] fueron valorados y seguidos en conjunto con la consulta de Hipertensión complicada del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. El proyecto cuenta con la aprobación de la Comisión de Ética del Departamento de Docencia e Investigación del “Hospital Clínico Quirúrgico Docente Julio Trigo López” y de la Facultad de Ciencias Médicas del mismo nombre.

Resultados

En la tabla 1 se observan las características generales de la muestra [media (X) y desviación estandar (DX)]. La media de la edad fue 66,6 años (DE ± 15,1 años); la PAS media fue 142,4 ± 15,1; la PAD 85,6 ± 12,1, la media de creatinina 89,8 ± 37,4 y la media de filtrado glomerular 74,1 ± 23,8.

Tabla 1 - Características generales de la muestra

Variables	X	DE
Edad en años, x, DE	66,6	± 15,1
PAS mm de Hg, x, DE	142,4	± 19,3
PAD mm de Hg, x, DE	85,6	± 12,1
Creatinina μmol/L, x, DE	89,8	± 37,4
Fge (MDRD) ml/min/1,73m ² , x, DE	74,1	± 23,8

Predominó el sexo femenino con 551 pacientes (53,1 %). El control de la PA (< 140/90 mm Hg) se constató en 494 sujetos (47,6 %). En el presente estudio, utilizando la ecuación abreviada del MDRD, se detectaron 296 casos (28,5 %) con Fge < 60 mL/min/1,73 m², de ellos 189 tenían creatinina elevada (18,2 %) y 107 presentaron cifras de creatinina normales para una prevalencia de ERC oculta de 10,3 % (tabla 2).

Tabla 2 - Comportamiento de las variables seleccionadas en la muestra

Variables n=1037	Nº	%
Sexo femenino	551	53,1
Control de la TA (< 140/90 mm de Hg)	494	47,6
Diabéticos	224	21,6
Hipercolesterolemia	313	30,2
Hipertrigliceridemia	337	32,5
Obesos	153	14,8
Fumadores	249	24,0
Creatinina elevada (mcmol/L)	189	18,2
Fge < 60 ml/min/1,73m ² MDRD	296	28,5
Fge < 60 mL/min/1,73m ² MDRD y creatinina normal	107	10,3
Cardiopatía isquémica crónica	176	17,0
Enfermedad cerebrovascular	152	14,7
Arteriopatía periférica	55	5,3
Al menos una enfermedad cardiovascular	409	39,4

Se comprobó que aquellos con Fge < 60 mL/min/1,73 m² presentaron un promedio de edad más avanzada (69,3; DE ± 10,4 años versus 63,8; DE 10,9; *p* < 0,001), así como mayor porcentaje de mujeres (63,2 % versus 49,1%; *p* < 0,001) y una media de TAS más alta (148,3 mm de Hg DE ± 16,5 versus 140,1 DE ± 14,6; *p* < 0,001), en relación con los que tuvieron un Fge ≥ 60 ml/min/1,73 m². La diabetes mellitus como una de las primeras causas de ERC, fue más prevalente en pacientes con Fge disminuido (31,4 % versus 17,7 %; OR 2,20 IC 95 % 1,61-3,33; *p* < 0,001). Al explorar el antecedente de enfermedad cardiovascular, este predominó en pacientes con daño renal (53,4 % vs 33,9 %; OR 2,95 IC 95 % 1,91-3,82; *p* < 0,001). Estos pacientes presentaron un promedio de enfermedades cardiovasculares mayor que aquellos que no tenían daño renal (1,45 DE ± 1,13 vs 0,52 DE ± 0,32; *p* < 0,001) con eventos cardiovasculares (tabla 3).

Tabla 3 - Comportamiento de las variables seleccionadas según Fge

Variables	Fge < 60 ml/min/1,73 m ² n=296	Fge ≥ 60 ml/min/1,73 m ² n=741	OR (IC 95%), p
N = 1037, %	28,5	71,5	
Edad (años) X, DE	69,3 ± 10,4	63,8 ± 10,9	< 0,001
Sexo femenino n (%)	187(63,2)	364 (49,1)	1,77 (1,41-2,26), <0,001
PAS (mm Hg) x, DE	148,3 ± 16,5	140,1 ± 14,6	0,001
Color de la piel negra n %	75 (25,3)	129 (17,4)	1,62 (1,19-2,23), 0,001
Diabetes n (%)	93 (31,4)	131 (17,7)	2,13 (1,61-2,57), < 0,001
Hipercolesterolemia n (%)	91 (30,7)	222 (30,0)	1,04 (0,84-1,15), 0,293
Hipertrigliceridemia n (%)	99 (33,4)	234 (31,6)	1,08 (0,91-1,17), 0,560
Obesidad n (%)	45 (15,2)	108 (14,6)	1,05 (0,92-1,34), 0,12
Fumadores n (%)	72 (24,3)	177 (23,9)	1,02 (0,84-1,18), 0,26
Cardiopatía isquémica crónica n (%)	91 (30,7)	85 (11,5)	3,43 (2,32-4,83), < 0,001
Enfermedad cerebrovascular n (%)	57 (19,3)	95 (12,8)	1,62 (1,12-2,16), < 0,001
Arteriopatía periférica n (%)	27 (9,1)	28 (3,8)	2,57 (1,32-2,44), < 0,001
Enfermedad cardiovascular n (%)	158 (53,4)	251 (33,9)	2,19 (1,51-2,82), < 0,001
Número de Enfermedad cardiovascular x, DE	1,45 ± 1,13	0,52 ± 0,32	< 0,001

La diferenciación del Fge en cuatro estadios progresivamente decrecientes permitió comprobar una relación inversa entre el Fge y cada uno de los eventos cardiovasculares y también sobre la morbilidad cardiovascular globalmente considerada (figuras 1 y 2). El análisis de regresión logística incluyó los posibles variables de confusión (edad, sexo, diabetes, hipercolesterolemia, tabaquismo y PA sistólica) y demostró que la relación entre el Fge y enfermedad cardiovascular fue independiente (Odds ratio 2,31, IC 95 % 1,88-2,84) (tabla 4).

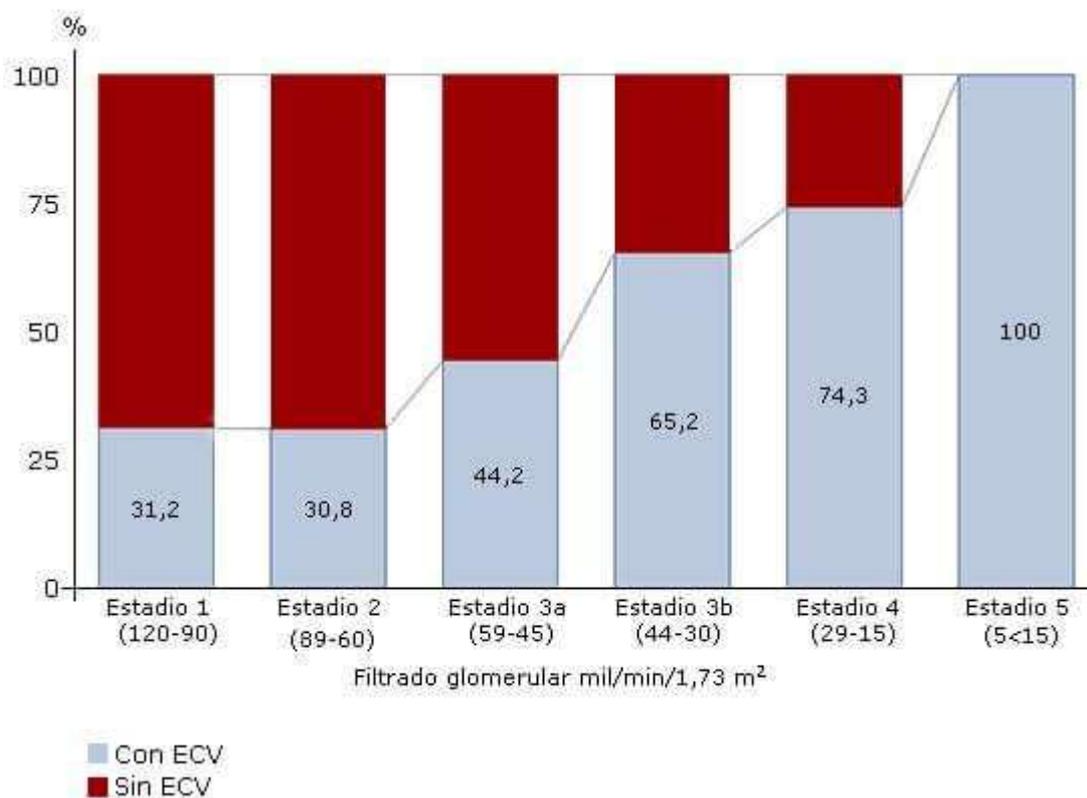


Fig. 1 - Prevalencia de enfermedad cardiovascular según clasificación de la enfermedad renal crónica (KDQI 2012).

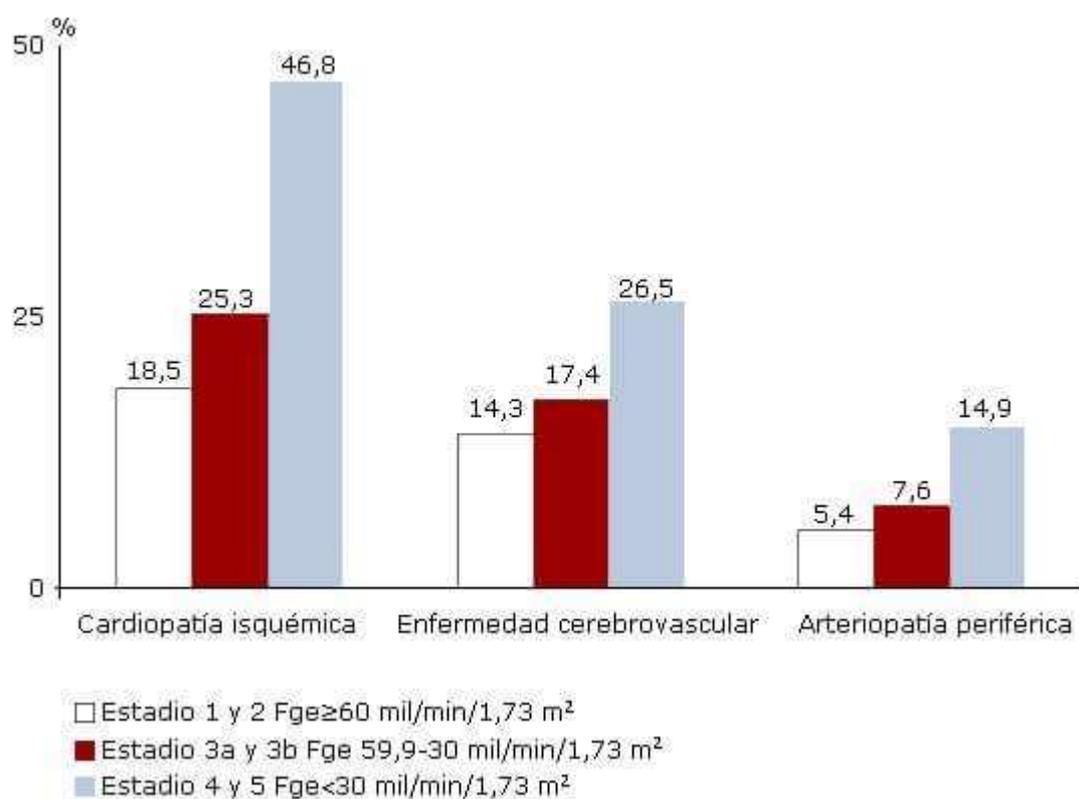


Fig. 2 - Prevalencia de los tipos de enfermedad cardiovascular en función del Fge y la clasificación de la enfermedad renal crónica.

Tabla 4 - Influencia del Fge < 60 ml/min/1,73 m² en la enfermedad cardiovascular

Variable	OR (IC 95 %)	p
Fge < 60 ml/min/1,73 m ²	2,31 (1,88-2,84)	< 0,001
Edad	1,04 (1,03-1,05)	< 0,001
Sexo varón	1,93 (1,57-2,37)	< 0,001
Diabetes	1,52 (1,25-1,86)	< 0,001
Tabaquismo	0,96 (0,73-1,27)	0,78
Hipercolesterolemia	1,60 (1,33-1,93)	< 0,001
PAS	1,58 (1,25-1,94)	< 0,001

Discusión

La HTA es un problema de salud a nivel poblacional, por lo que constituye un importante peso asistencial en las consultas de atención primaria.⁽¹⁰⁾ Este estudio pretende demostrar que la enfermedad renal crónica expresada por un Fge < 60 ml/min/1,73 m² es un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular en hipertensos. La prevalencia de daño renal en enfermos con HTA esencial se ha estudiado ampliamente; sin embargo, el posible nexo entre el descenso de la función renal y el riesgo de enfermedad cardiovascular necesita aún de estudios que aporten un mayor nivel de evidencias. El estudio *Fresha* en España, realizado en 2130 hipertensos⁽¹¹⁾ aborda este posible nexo y reporta una prevalencia de daño renal en hipertensos de 44,2 %, superior al 28,2 % encontrado en este estudio.

Otros autores han reportado prevalencias aun superiores. Un artículo realizado en Colombia reporta hasta 60 % de prevalencia y en otra investigación realizada en un área de salud de la provincia de Ciego de Ávila por *Castellanos* y otros reportan hasta 65 %.^(12,13,14) Esta variabilidad encontrada pudiera estar en relación a la edad de la muestra seleccionada, dado que el Fge disminuye con la edad. Se sabe que a partir de los 40 años el Fge disminuye entre 2-3 ml/min/1,73m² por año.⁽⁴⁾

Desde los inicios del presente siglo, diversos análisis pos hoc basados en datos de estudios epidemiológicos y otros realizados recientemente, han demostrado que cuando en la ERC el Fge desciende a menos de 60 ml/min/1,73 m² representa un factor de riesgo cardiovascular independiente y tan poderoso como otros factores bien reconocidos como la diabetes, la PAS o la hipertrofia de ventrículo izquierdo.^(8,15,16,17,18) En Cuba, *León Álvarez* y otros

reportan un aumento del riesgo cardiovascular a medida que disminuyó Fge MDRD y el Fge con cistatina C por la fórmula de Grubb.⁽¹⁹⁾ De igual forma, en el presente trabajo se comprueba que en hipertensos esenciales, incluso con disminuciones ligeras de la función renal, existe una mayor prevalencia de enfermedad cardiovascular y que la relación entre el descenso del Fge y la morbilidad vascular fue progresivamente creciente desde valores inferiores a 60 mL/min/1,73 m². No se conocen bien los mecanismos por los que la ERC puede favorecer la enfermedad cardiovascular, pero es un hecho bien demostrado que los factores de riesgo para ambos procesos son comunes (edad, diabetes, HTA, hipercolesterolemia y tabaquismo) y que alguno de los factores específicos de la ERC tales como la anemia y la alteración del metabolismo del fósforo y del cálcico también promueven el riesgo cardiovascular.^(3,7)

La edad, la diabetes y la PA sistólica podrían explicar por sí mismos el mayor porcentaje de enfermedad vascular en estos pacientes; sin embargo, en el modelo de regresión logística se observó que el Fge disminuido fue un factor independiente de morbilidad cardiovascular. La diferenciación del Fge en cuatro estadios progresivamente decrecientes como los propuestos por la clasificación de la ERC de la *National Kidney Foundation* de 2012, permitió comprobar una relación inversa entre dicho filtrado y cada uno de los eventos cardiovasculares y también sobre la morbilidad cardiovascular globalmente considerada (figuras 1 y 2). Similares resultados fueron reportados por otros autores.^(11,17,18)

Aunque es cada vez mayor la evidencia aportada sobre la relación entre la ERC y la ECV, algunos estudios le conceden un valor predictivo al descenso del Fge con respecto el riesgo de morbilidad y mortalidad cardiovascular. *Hailpern* y otros⁽²⁰⁾ comprobaron en un estudio prospectivo con 9 929 hipertensos seguidos durante 9,6 años que existía una relación inversa entre el Fge y la mortalidad por cardiopatía isquémica. Otros autores han reportado esta relación inversa no solo para la mortalidad por enfermedad cardiovascular sino también para la mortalidad general.^(9,17,18,21,22,23)

Se conoce que la concentración de creatinina sérica, por sí sola, es una prueba inadecuada para medir la función renal sobre todo en la población anciana.^(4,7) Es preferible determinar la función renal mediante el Fge por la ecuación abreviada del MDRD o por la fórmula de Cockcroft-Gault ajustada para la superficie corporal.⁽⁴⁾ En el presente estudio los análisis de datos se calcularon utilizando la fórmula del MDRD por parecer algo más precisa y ser la más utilizada en los estudios revisados^(4,24,25,26,27,28,29) además, su puesta en práctica es más fácil ya que su determinación puede hacerse de forma automática en los laboratorios clínicos y en la consulta del médico, pues no es necesario conocer el peso del paciente. Usando el

Fge MDRD, se encontró una prevalencia de daño renal superiores a las obtenidas utilizando la cifra de creatinina sérica, otros estudios han abordado el daño renal oculto con similares resultados.^(11,30) Las diferencias que aparecen entre las prevalencias usando la concentración de la creatinina sérica y las fórmulas estandarizadas dan idea del importante número de individuos que presentan una ERC oculta, con las implicaciones que ello tiene en el manejo clínico de estos pacientes, por lo que este estudio coincide con lo reportado por otros autores al sugerir utilizar este tipo de fórmulas estandarizadas en la atención primaria de salud.

Se debe señalar algunas limitaciones del presente estudio relacionadas con sus características, dado que se trata de un estudio transversal. Sin embargo, el gran tamaño de la muestra contribuye a aminorar la importancia de este hecho.

En conclusión, el cálculo del Fge mediante la utilización de fórmulas estandarizadas debería ser una práctica habitual al pie de la cama del paciente y en las consultas de los médicos que atiendan a enfermos con HTA esencial ya que detecta una población con mayor riesgo de progresión a ERC terminal y de enfermedad cardiovascular, que necesita de un seguimiento y control terapéutico más estricto. La ERC asociada a la HTA esencial debe ser considerada como un objetivo de prevención secundaria. El Fge como expresión de la ERC es un factor de riesgo cardiovascular mayor que pudiera tener un valor predictivo para la morbilidad y mortalidad por ECV. No obstante, sería necesario realizar estudios prospectivos para confirmar los hallazgos de este estudio transversal.

Referencias bibliográficas

1. Pérez Caballero MD, Cordies Jackson L, Valdés Armenteros R, Tasis Hernández M. Bajo peso al nacer y el desarrollo de hipertensión arterial en adolescentes y jóvenes. Rev Cub Med. 2004;36(3):24-6.
2. KDIGO. Definition and classification of CKD. Kidney International Supplements. 2013;3:19-62.
3. Rodrigo Orozco B. Enfermedad cardiovascular en la enfermedad renal crónica. Med Clin Condes. 2015;26(2):142-55.
4. Galcerán JM. Riesgo por enfermedad renal crónica: la epidemia revisada. Hipertens riesg vasc. 2010;27(5):183-86.
5. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, *et al.* The Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood

Pressure. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC-7). JAMA. 2003;289:2560-72.

6. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, *et al.* Evidence-based guideline for the management of high blood pressure in adults: report from the panel members appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA. 2014;311(5):507-20.

7. Subiza AK, Odriozola M, Ríos P, Lamadrid V, Mazzuchi N, Gadola L. Riesgo cardiovascular en la enfermedad renal crónica. Rev Urug Cardiol. 2016[acceso: 21/02/2019];31(2):5-5. Disponible en:

http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202016000200005&lng=es

8. Chowdhury Turin T, James MT, Jun M, Tonelli M, Coresh J, Manns BJ, *et al.* Short-Term Change in eGFR and Risk of Cardiovascular Events. J Am Heart Assoc. 2014;3:e000997. <http://doi.org/10.1161/JAHA.114.000997>

9. Chen Q, Zhang Y, Ding D, Xia M, Li D, Yang Y, *et al.* Estimated Glomerular Filtration Rate and Mortality among Patients with Coronary Heart Disease. PLoS ONE. 2016;11(8):e0161599. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0161599>

10. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonso Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, *et al.* Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial. Ministerio de Salud Pública de Cuba. Rev Cub Med. 2017[acceso: 12/11/2018];56sup(4). Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php>

11. Herrero P, Marín R, Fernández Vega F, Gorostidi M, Riesgo A, Vázquez J, *et al.* Función renal y riesgo cardiovascular en pacientes con hipertensión arterial esencial. Estudio FRESHA. Nefrología. 2006;26(3):330-38.

12. Castellanos Castillo Y, Fong Estrada JA, Vázquez Trigo JM, Oliva Fong J. Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Medisan. 2018;22(2):142-44.

13. Acuña L, Sánchez P, Soler LA, Alvis LF. Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestión de riesgo. Rev Panam Salud Pública. 2016;40(1)232-34.

14. Sánchez Lorenzo I, Leyva Fera Z, Sánchez Albor N. Daño renal en pacientes hipertensos atendidos en el hospital provincial de Las Tunas. Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. 2016[acceso: 12/11/2018];41(12). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/1004>

15. Anavekar NS, McMurray JJ, Velázquez EJ, Solomon SD, Kober L, Rouleau JL, *et al.* Relation between renal dysfunction and cardiovascular outcomes after myocardial infarction. *N Engl J Med.* 2004;351:1285-95.
16. Ronald MA, Kostense PJ, Bos G, Dekker JM, Nijpels G, Heine RJ, *et al.* Mild renal insufficiency is associated with increased cardiovascular mortality: HOORN Study: *Kidney Int.* 2002;62:1402-7.
17. Cedeño Mora S, Goicoechea M, Torres E, Verdalles U, Pérez de José A, Verde E, *et al.* Cardiovascular risk prediction in chronic kidney disease patients. *Nefrología.* 2017; 37:293-300. <http://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.10.002>
18. Wang A, Chen G, Cao Y, Liu X, Su Z, Yanxia L, *et al.* Estimated glomerular filtration rate, proteinuria, and risk of cardiovascular diseases and all-cause mortality in diabetic population: a community-based cohort study. *Scientific Reports.* 2017;7:17948. <http://doi.org/10.1038/s41598-017-17965-z>
19. León Álvarez JL, García Sánchez N, Gutiérrez Rojas A, Pérez Caballero MD. Biomarcadores de daño renal en la hipertensión arterial esencial. *Rev cubana med.* 2016[acceso: 21/02/2019];55(4):297-310. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232016000400004&lng=es
20. Hailpern SM, Cohen HW, Alderman MH. Renal dysfunction and ischemic heart disease mortality in a hypertensive population. *J Hypertens.* 2005;23:1809-16.
21. Yuan J, Zou X, Han S. Prevalence and risk factors for cardiovascular disease among chronic kidney disease patients: results from the Chinese cohort study of chronic kidney disease (C-STRIDE). *BMC Nephrol.* 2017;18(23). <https://doi.org/10.1186/s12882-017-0441-9>
22. Matsushita K, Ballew SH, Coresh J. Cardiovascular risk prediction in people with chronic kidney disease. *Curr Opin Nephrol Hypertens.* 2016;25(6):518-23. <https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000265>
23. Shardlow A, McIntyre NJ, Fluck RJ, McIntyre CW, Taal MW. Chronic kidney disease in primary care: outcomes after five years in a prospective cohort study. *PLoS Med.* 2016;13(9):e10021-e10028. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002128>
24. Froissart M, Rossert J, Jacquot C, Paillard M, Houillier P. Predictive performance of the modification of diet in renal disease MDRD and Cockcroft-Gault equations for estimating renal function. *J Am Soc Nephrol.* 2005;16:763-73.

25. Verhave JC, Fesler P, Ribstein J, du Cailar G, Mimran A. Estimation of renal function in subjects with normal serum creatinine levels: influence of age and body mass index. *Am J Kidney Dis.* 2005;46:233-41.
26. López Labrada R, Casado Méndez PR, Ricardo Zamora Y, Del Castillo Remón IL. Eficacia de las fórmulas MDRD-abreviada y Cockcroft-Gault para la detección de insuficiencia renal crónica en la atención primaria. *Medisan.* 2014;18(2):183.
27. Martínez Pérez D, de Alejo Rodríguez L, Moré Chang C, Rodríguez Viera R, Dupuy Núñez J. Estudios de laboratorio clínico para la detección de la enfermedad renal crónica en grupos poblacionales de riesgo. *Medisan.* 2016[acceso: 12/11/2018];20(1):50-59. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100008
28. Gentile Lorente DI, Salvadó Usach T. Insuficiencia renal en pacientes cardiológicos: buscar para encontrar. *Rev Med Chile.* 2015[acceso: 12/11/2018];143(9):1105-13. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872015000900002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-8872015000900002>
29. Martínez Pérez D, Pérez de Alejo Rodríguez L, Moré Chang CX, Rodríguez Viera R, Dupuy Núñez JC. Estudios de laboratorio clínico para la detección de la enfermedad renal crónica en grupos poblacionales de riesgo. *Medisan.* 2016[acceso: 12/11/2018];20(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000100008&lng=es
30. Regueira Betancourt SM, Díaz Pérez MD, Jiménez Batioja GG, Cajape León LG. Morbilidad oculta de la enfermedad renal crónica en un consultorio médico de la familia. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta.* 2016[acceso: 12/11/2018];41(7). Disponible en: <http://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/778>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Manuel Tasis Hernández: Revisión bibliográfica, confección y revisión del artículo.

Wendy Talavera Hernández: Recolección de datos y redacción del artículo.

Aliucha María Rodríguez Díaz: Procesamiento estadístico.