

Article

UTILIDAD DE LA FÓRMULA HUGE PARA EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN EL ANCIANO

Usefulness of the HUGE formula for the diagnosis of chronic kidney disease in the elderly

CRISTINA BERITAN MORENO 

Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Geriátría y Gerontología. Máster en Atención integral a la mujer. Profesor Instructor. Hospital Clínico-quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, La Habana, Cuba.

ALBERTO ROJAS PÉREZ 

Especialista de II Grado en Geriátría y Gerontología. Profesor auxiliar Servicio de Geriátría. Hospital Clínico-quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”, La Habana, Cuba.

TERESA FONTE SEVILLANO 

Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Geriátría y Gerontología. Máster en Síndrome Demencial. Investigador agregado. Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. Departamento de Geriátría. La Habana, Cuba.

YADIRA HERNÁNDEZ PINO 

Especialista de I Grado en Geriátría y Gerontología. Máster en Salud pública y envejecimiento. Profesor Asistente. Investigador agregado. Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras”. Departamento de Geriátría. La Habana, Cuba.

Autor de correspondencia: Dra. Teresa Fonte Sevillano

Mail: tfontesev@infomed.sld.cu

Recibido: 16/07/2022

Aceptado: 28/08/2022

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica se encuentra en ascenso. Prevenir o retardar su progresión mediante la aplicación de estrategias dirigidas al diagnóstico precoz es esencial.

Objetivo: Evaluar la utilidad de la fórmula HUGE para el diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en el anciano. **Material y método:** Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo y de corte longitudinal en 260 adultos mayores que ingresaron en los servicios de Geriátría y Medicina Interna del Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en el

período enero de 2019 y junio de 2020. **Resultados:** El 58,5% de la muestra de estudio fueron mujeres. La edad promedio fue de $77,1 \pm 7,3$ años. La enfermedad renal crónica estuvo presente en el 64,2% de los pacientes. Se observó mayor frecuencia de pacientes con daño renal (32,7%) al emplear la fórmula CKD-EPI en comparación con los identificados al emplear la fórmula HUGE (25,0%). Al estimar la concordancia entre ambas fórmulas se observó un estadístico kappa (κ) de 0,814 (IC de 95%: 0,7370 - 0,8909; $p < 0,001$). La sensibilidad de la fórmula de HUGE fue de un 76,5% (IC de 95%: 66,9% - 86,1%) y la especificidad de un 100% (99,7% - 100%). El valor predictivo positivo fue de 100 % (IC de 95%: 99,2% - 100%) y el negativo de 89,7% (85,2% - 94,2%). **Conclusiones:** La fórmula CKD-EPI identifica daño renal en mayor porcentaje, en estadios precoces. Por el contrario, la fórmula de HUGE, detecta el daño renal en un porcentaje mayor en estadios más avanzados. La concordancia para diagnosticar daño renal entre la fórmula CKD-EPI y HUGE fue muy buena. La fórmula HUGE es útil, sensible y específica para evaluar la enfermedad renal crónica en los adultos mayores.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica; anciano; filtrado glomerular.

1. Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) se produce como resultado de la reducción lenta, progresiva e irreversible del número de nefronas, que conlleva la aparición de incapacidad renal para llevar a cabo funciones depurativas, excretoras, reguladoras y endocrino metabólicas, con la consecuente retención de sustancias tóxicas (azoemia: creatinina, urea, ácido úrico, potasio y agua) y la aparición de otras múltiples alteraciones importantes, como anemia, alteraciones del metabolismo del calcio y del fósforo, y la acidosis metabólica. (Levin., 2018; Gutiérrez et al., 2018)

Esta enfermedad es considerada un problema de salud pública debido a los altos costos que genera. Cerca del 2 al 3 % del presupuesto anual de salud es destinado al tratamiento dialítico y trasplantes renales en países de ingresos altos. (World Kidney Day., 2020)

Los cambios a lo largo del tiempo en la prevalencia de la ERC son indiscutibles, pues en la actualidad cerca de 850 millones de personas son afectadas por esta enfermedad a nivel mundial; además, se estima que esta sea la quinta causa más común de muerte prematura para el año 2040. (Pillajo., 2021)

En Cuba 300 mil personas aproximadamente padecen de enfermedad renal crónica. (Gutiérrez Gutiérrez., 2022) La misma una vez establecida progresa hacia etapas más avanzadas, por lo que la nefrología actual se preocupa por prevenir o retardar su progresión por medio de la aplicación de estrategias dirigidas a la corrección de los factores de riesgo, al diagnóstico temprano y al tratamiento adecuado. (Pillajo., 2021)

Se han desarrollado varias ecuaciones para estimar el Filtrado glomerular (FG) de manera indirecta, siendo las más utilizadas la de Cockcroft-Gault, que sobrestima el FG en los valores bajos y presenta gran dispersión de los datos, la *Modification of Diet in Renal Disease* (MDRD), recomendada actualmente por la Sociedad Española de Nefrología (SEN) y la fórmula *Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration* (CKD-EPI); que incluye como variables la creatinina sérica, la edad, el sexo y la raza; establecida recientemente por el National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Disease. Sin embargo la mayoría de las ecuaciones no han sido validadas en la población anciana. (Marcos et al., 2010)

En la población geriátrica, si se toma como frontera para diagnosticar la enfermedad renal un filtrado glomerular menor de $60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$, prácticamente todas las personas mayores de 75 años tendría una enfermedad renal grado 2 o 3. Sin embargo, cuando se miden parámetros

bioquímicos asociados a enfermedad renal tales como calcio, fósforo, PTH, vitamina D3, hemoglobina y hematometría, éstos son normales, con valores exactamente iguales a los adultos sanos. Resulta imprescindible distinguir el filtrado glomerular bajo ($< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) en un anciano antes de diagnosticar esta enfermedad, ya que, el valor podría estar acorde con el proceso de envejecimiento fisiológico. (García et al., 2022; Gutiérrez et al., 2018)

La fórmula HUGE ofrece un método fácilmente disponible, sencillo y barato sobre la base de los niveles de urea en plasma, de hematocrito en suero y de género, donde se considera que, si el valor HUGE es mayor que cero, el paciente es portador de enfermedad renal. Esta fórmula es más útil en personas mayores de 70 años de edad y supera las desventajas derivadas de la utilización de creatinina sérica para calcular el FG, ya que reduce el diagnóstico de la ERC por un 10,46 % en las personas de edad avanzada. (Gorostidi et al. 2016; Heras et al., 2011; Heras et al., 2016)

Es interés de los investigadores hacer un estudio comparativo para establecer la concordancia entre las fórmulas HUGE y CKD-EPI, para el diagnóstico de la enfermedad renal crónica en el anciano. Así como, probar la utilidad de la fórmula HUGE y conseguir un diagnóstico confirmatorio de enfermedad renal crónica, para lograr un manejo más adecuado de la enfermedad y un tratamiento que redunde en una mejor atención al anciano.

2. Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo y de corte longitudinal, en pacientes ancianos que ingresaron en los servicios de Geriátrica y Medicina Interna en el Hospital Clínico Quirúrgico “Hermanos Ameijeiras” en el período entre enero del 2019 y junio del 2020.

El Universo de estudio estuvo conformado por todos los pacientes ancianos que ingresaron en ambos servicios y se conformó una muestra con 260 pacientes.

Se incluyeron todos los pacientes de ambos sexos con edades igual o mayor de 60 años y que contaron con los exámenes complementarios que permitieron estimar el filtrado glomerular mediante fórmula CKD-EPI y la fórmula HUGE. Se excluyeron los pacientes con fracaso renal agudo, los que estaban consumiendo medicamentos que alteren la secreción de creatinina (cimetidina, trimetropin, amino-glucósidos, vancomicina, diuréticos y AINES), los que presentaban antecedentes de sangramiento agudo al momento del ingreso y los que se negaron a firmar el consentimiento informado.

Delimitación y operacionalización de variables

Edad en años cumplidos distribuidos en los grupos 60-69; 70-79; 80-89; 90 y más. Sexo (masculino, femenino) según sexo biológico del paciente. Enfermedades asociadas (Hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica, dislipidemia). Estadios de la ERC (1-Normal: $\text{FG} \geq 90$; 2-Ligeramente disminuido: 60-89; 3a-Ligeramente a moderado disminuido: 45-59; 3b-Moderado a severamente disminuido: 30-49; 4-Severamente disminuido: 15-29, 5- Fallo renal: < 15). Fórmula CKD-EPI para evaluar daño renal (Sin daño renal: $\geq 60 \text{ FG}$; con daño renal: $< 60 \text{ FG}$). Fórmula HUGE para evaluar daño renal (Con daño renal: $L > 0$; sin daño renal: $L < 0$). Creatinina: se clasificará según creatinina de cada paciente en: 47,6-113,4 mmol/L. Hematocrito: según hematocrito de cada paciente en: 0,35 - 0,55 %. Urea: según urea de cada paciente en: 3,3 - 8,3 mmol/L. Evaluación del filtrado glomerular (Fórmula CKD-EPI calculado según género y estratificado por creatinina). (Carla et al., 2017) Enfermedad renal crónica (CIE-10): cumplir con cualquiera de los criterios siguientes: FG estimado por CKD-EPI $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$; resultado de La fórmula HUGE. (Álvarez-Gregori et al., 2011)

Técnicas y procedimientos

La información se obtuvo de la Historia Clínica individual de cada paciente. Las variables fueron recogidas y almacenadas en la planilla de recolección de datos construida para los fines de esta investigación. Las variables del estudio se tomaron en el momento del diagnóstico de la enfermedad.

Procesamiento de la información

La información obtenida se llevó a una base de datos con la aplicación Microsoft Excel 2010 y los datos se procesaron con el SPSS (*Statistical Package for Social Science*) versión 18.0 para Windows.

Análisis Estadístico

Se emplearon técnicas de estadística descriptiva como el promedio y la desviación estándar para las variables cuantitativas y las cualitativas, se resumieron con porcentajes y números absolutos. Para evaluar la concordancia entre las dos fórmulas CKD-EPI y HUGE se utilizó el estadístico Kappa (κ). (López de Ulibarri et al., 1999)

Se estimaron sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo con sus respectivos intervalos de confianza de 95 % para la fórmula de HUGE. (Gilberto et al., 2017)

Cálculo de los indicadores para la fórmula HUGE

Sensibilidad: Indica la capacidad de detectar el daño renal cuando en realidad existe

$$S = \frac{a}{a+c} = \frac{VP}{(VP+FN)} \times 100\%$$

Especificidad: Indica la capacidad de detectar que no hay daño renal cuando en realidad no existe

$$E = \frac{d}{b+d} = \frac{VN}{(VN+FP)} \times 100\%$$

Valor predictivo positivo: Indica que existe la probabilidad de que al diagnosticar daño renal por HUGE este sea confirmado como tal

$$VPP = \frac{a}{a+b} = \frac{VP}{(VP+FP)} \times 100\%$$

Valor predictivo negativo: Indica que existe la probabilidad de que al diagnosticarse que no hay daño renal, el paciente no lo tenga

$$VPN = \frac{d}{c+d} = \frac{VN}{(FN+VN)} \times 100\%$$

En todas las pruebas de hipótesis se fijó un nivel de significación $\alpha = 0,05$.

Aspectos éticos

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los ancianos que resultaron seleccionados, o en su defecto, la aprobación de las personas responsabilizadas con su cuidado. Se garantizó la

confidencialidad de los datos recogidos en las entrevistas. La investigación se realizó siguiendo los principios de la Declaración de Helsinki.

3. Resultados

La distribución de los ancianos, según edad y sexo, mostró un predominio de las mujeres (58,5 %) sobre los hombres (41,5 %), el 23,5 % y el 19,2 % fueron del grupo de edad de 70 a 79 años, respectivamente. La edad promedio de los pacientes fue de $77,1 \pm 7,3$ años, la media de la edad del sexo femenino fue de $76,6 \pm 7,5$ años y del masculino $77,7 \pm 7,4$ años (tabla I).

Tabla I.
Distribución de pacientes según edad y sexo

Grupos de edades	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
60-69	32	12,3	12	4,6	44	16,9
70-79	61	23,5	50	19,2	111	42,7
80-89	52	20,0	45	17,3	97	37,3
90 y más	7	2,7	1	0,4	8	3,1
Total	152	58,5	108	41,5	260	100,0
Edad promedio \pm DE	$76,6 \pm 7,5$		$77,7 \pm 7,4$		$77,1 \pm 7,3$	

DE: Desviación estándar.

Al clasificar los pacientes con ERC, según estadio, se comprobó que fueron más frecuentes los que se encontraban en estadio 2 para un 31,5 %, seguido de los que estaban en estadio 3a para un 15,0 %. La ERC en cualquiera de sus estadios estuvo presente en el 64,2 % de los pacientes adultos mayores que ingresaron en el período de estudio (tabla II).

Tabla II.
Distribución de pacientes según estadios de la enfermedad renal crónica, según la fórmula CKD-EPI

Estadio de ERC según FG	Descripción	No.	%
1 ≥ 90	Normal o alto	93	35,8
2 60-89	Ligeramente disminuido	82	31,5
3 ^a 45-59	Ligero a moderadamente disminuido	39	15,0
3b 30-49	Moderado a severamente disminuido	31	11,9
4 15-29	Severamente disminuido	15	5,8
5 < 15	Fallo renal	0	0,0
Total		260	100,0

Al emplear la fórmula CKD – EPI para el cálculo del daño renal, se observó mayor frecuencia de pacientes con daño renal (32,7 %) en comparación con los identificados al emplear la HUGE (25,0 %) (tabla III).

Tabla III.

Distribución de pacientes según fórmulas para calcular daño renal

Fórmulas		No.	%
CDK - EPI	Con daño < 60 de FG	85	32,7
	Sin daño ≥ 60	175	67,3
	Total	260	100,0
HUGE	L > 0 con daño	65	25,0
	L < 0 sin daño	195	75,0
	Total	260	100,0

Los pacientes con daño renal identificados por la HUGE comenzaban a partir del estadio 3 y dentro de este, el 3a con un 29,2 %, el 3b representó el 47,6 % y el 4 con un 23,0 %. Independientemente de que esta fórmula no expresa estadios, los pacientes que resultaron positivos, se encontraban con un filtrado glomerular equivalente al expresado por la CKD-EPI y por tanto los ubica en los mismos estadios identificados por esta. Se consideró con daño renal al paciente que presentaba un FG < 60 ml/min/1,73 m² (tabla IV).

Tabla IV.

Distribución de pacientes según resultados fórmulas empleadas y los estadios de la ERC por la fórmula CKD-EPI

Fórmulas empleadas		Estadios de la ERC										Total	
		1		2		3^a		3b		4		Total	
		No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
CDK - EPI	Con daño renal	0	0,0	0	0,0	39	45,9	31	36,5	15	17,6	85	100
	Sin daño renal	93	53,1	82	46,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	175	100
	Total	93	35,8	82	31,5	39	15,0	31	11,9	15	5,8	260	100,0
HUGE	L > 0	0	0,0	0	0,0	19	29,2	31	47,6	15	23,0	65	100
	L < 0	93	47,7	82	42,1	20	10,2	0	0,0	0	0,0	195	100
	Total	93	35,8	82	31,5	39	15,0	31	11,9	15	5,8	260	100

Al estimar la concordancia entre ambas fórmulas se observó un estadístico kappa (κ) de 0,814 (IC de 95 %: 0,7370 - 0,8909; $p < 0,001$) (tabla V).

Tabla V.

Concordancia entre los resultados de las fórmulas, para el cálculo del filtrado glomerular para detectar daño renal

HUGE	CKD-EPI		Total
	Daño renal	No daño renal	
Daño renal	65 (25,0 %)	0 (0,0 %)	65 (25 %)
No daño renal	20 (7,7 %)	175 (67,3 %)	195 (75 %)
Total	85 (32,7 %)	175 (67,3 %)	260 (100 %)

Kappa (κ) = 0,814, IC de 95 %: 0,7370 - 0,8909, $p < 0,001$.

La sensibilidad de la fórmula de HUGE fue de un 76,5 % (IC de 95 %: 66,9 % - 86,1 %) y la especificidad de un 100 % (99,7 % - 100 %). El valor predictivo positivo fue de 100 % (IC de 95 %: 99,2 % - 100 %) y el negativo de 89,7 % (85,2 % - 94,2 %) (tablaVI)

Tabla VI.

Indicadores de la validez de la fórmula de HUGE para el diagnóstico de daño renal.

Indicadores	Estimación puntual (%)	IC de 95%
Sensibilidad	76,5	66,9-86,1
Especificidad	100	99,7-100
VPP ^a	100	99,2-100
VPN ^a	89,7	85,2-94,2

VPP: valor predictivo positivo, VPN: valor predictivo negativo, IC: intervalo de confianza de 95 %, a: prevalencia de ERC en la muestra 32,7 % (IC de 95 %: 26,8 % - 38,6 %)

4. Discusión

En un estudio realizado hace cuatro años sobre la enfermedad renal crónica en el anciano, se encontraron resultados similares, donde en la distribución de los pacientes se observó un predominio de las féminas (63,7 %). (Gutiérrez et al., 2018) Con respecto a las edades, plantearon que el grupo etario de mayor prevalencia fue el de 70 a 79 años en ambos sexos, con una edad promedio de 76 años seguidos de los mayores de 80 años, al igual que en otras investigaciones. (Alvarez-Gregori et al., 2011; Galiano-Guerra et al., 2019)

En nuestro estudio, la ERC estuvo presente en el 64,2 % de la muestra, lo que indica la alta frecuencia hospitalaria de esta entidad a edades avanzadas. Sin embargo se han encontrado cifras más elevadas (85,6%), de enfermedad renal crónica en ancianos, en un estudio realizado en Bayamo, Granma. (Galiano-Guerra et al., 2019) Los autores de esta investigación consideran que esta diferencia puede estar relacionada a la metodología utilizada, los instrumentos empleados, y los ámbitos de estudio, entre otros motivos. Aspectos que deben tenerse en cuenta al comparar los resultados obtenidos.

Al clasificar los pacientes con ERC, según estadio, resultados similares exponen que los estadios 2, 3a y 3b de daño renal fueron los de mayor incidencia en un grupo de ancianos estudiados, siendo de 53,9 %, 22,5% y 19,6 % respectivamente. (Gutiérrez-Rufin et al., 2018)

La fórmula CKD – EPI para el cálculo del daño renal, aportó una mayor frecuencia de pacientes con daño renal en comparación con los identificados al emplear la fórmula HUGE, en opinión de los autores de esta investigación este resultado está condicionado porque la fórmula CKD - EPI tiene en cuenta la creatinina sérica, considerando que en el anciano, la producción de la creatinina está condicionada por la masa muscular y en el envejecimiento hay cambios metabólicos en dicha masa, además de la sarcopenia proceso inherente al envejecimiento, otro aspecto a considerar es la disminución del filtrado glomerular, que no necesariamente se considera daño renal, planteamiento respaldado en estudios sobre la utilidad de la fórmula HUGE como pesquizaje de la ERC. (Freire., 2012; Musso., 2017) Los autores señalan que el uso de creatinina sérica como parámetro fundamental para el cálculo del filtrado glomerular, cuenta con el inconveniente de que sus valores dependen de muchos más factores que únicamente su filtración glomerular, y dado las características típicas de la población anciana, donde el riñón sufre cambios tanto anatómicos y funcionales, hacen que el uso de la misma en este grupo poblacional, no sea tan confiable. (Freire., 2012) De ahí que se plantea que la fórmula de cribado para discriminar la presencia o no de la enfermedad en adultos mayores, basada en el hematocrito, urea y género (HUGE), es más útil y capaz de discriminar personas con ERC de aquellas que no tienen la enfermedad, con alta fiabilidad, basada en valores analíticos disponibles en la mayor parte del mundo y que además demuestra ser apropiada en adultos mayores sobre todo en ancianos mayores de 70 años.

En la bibliografía revisada, se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre HUGE frente al aclaramiento de creatinina ($p = 0,00$) y entre HUGE frente a la fórmula CKD-EPI ($p = 0,00$) respectivamente. (Robles et al., 2015)

Algunos autores que han investigado sobre el tema consideran que existe un subregistro de esta enfermedad, criterio compartido por los autores de este estudio, al encontrar un porcentaje elevado de pacientes estudiados con algún grado de daño renal no diagnosticado, lo cual se debe a que habitualmente se evalúa el funcionamiento renal teniendo en cuenta las cifras de creatinina sérica (Cr_s) y estas se modifican cuando existe una reducción del 50 % del filtrado glomerular, (Marcos et al., 2010) a lo que contribuye el descenso progresivo de masa muscular propia de este grupo etario. (Gutiérrez et al., 2018; Gutiérrez Gutiérrez et al 2022; Marcos et al., 2010) Alrededor de la tercera década de la vida se alcanza el pico de FG en torno a 140 ml/min/1,73 m² y a partir de ahí se inicia una disminución progresiva con un valor estimado de 8 ml/min/1,73 m² por década. Esto se acompaña de una disminución en la producción de creatinina, asociada al proceso denominado por algunos como sarcopenia senil, que justifica que la creatinina plasmática no se incremente a pesar de una disminución progresiva del GFR. Es importante enfatizar que, aunque el riñón senil presenta una serie de cambios asociados a la disminución en el FG, esto difiere en muchos aspectos a la disminución del FG asociado a la ERC. (Bustos et al., 2017; Heras et al., 2013)

Con este estudio se evidencia que la fórmula CKD-EPI, detecta a los ancianos en el estadio 2 con una frecuencia mayor, lo que no quiere decir que el anciano tenga necesariamente una ERC, y que se pudiera tratar de un riñón envejecido. Sin embargo, la fórmula de HUGE clasifica a un mayor por ciento de adultos mayores en estadios más avanzados (3 y 4) los cuales si es muy probable que ya tengan una ERC. La fórmula de HUGE solo tiene en cuenta la urea y el hematocrito, los cuales no varían en sus valores para ningún grupo de edades, a diferencia de la creatinina sérica, que no es un marcador fiable, pues se ha demostrado que en pacientes geriátricos por pérdida de la masa muscular y los cambios del envejecimiento del riñón el FG disminuye fisiológicamente. (Freire., 2012; Robles et al., 2015)

Según el valor obtenido la concordancia entre las dos fórmulas es muy buena dado el alto grado de acierto encontrado para el diagnóstico de ERC; lo que sugiere que la fórmula de HUGE, se puede emplear en la población geriátrica y prescindir de la otra (CKD-EPI) que está concebida para la población en general.

Es necesario señalar que en Cuba las fórmulas que se aplican para el cálculo de daño renal, en cualquier sector de la población son las MDRD, la Cockcroft-Gault y la CKD-EPI, recientemente empleada. La HUGE aún no tiene una curva de aprendizaje significativa, en los geriatras y nefrólogos, para dar resultados conclusivos en la población geriátrica. (Carla et al., 2017) También, estos resultados están en concordancia con los obtenidos en una investigación titulada “Evaluación de la función renal en el anciano con la fórmula HUGE”, donde en una misma población diana, se comprobó que la fórmula HUGE reduce la prevalencia de la ERC, en una tercera parte de la población respecto a la fórmula CKD-EPI. (Heras et al., 2013)

Finalmente, los autores consideran preferible el empleo de la fórmula HUGE respecto al uso del CKD-EPI como pesquizaje de detección de ERC en pacientes ancianos que tiene predominantemente como única manifestación de enfermedad renal, la presencia de un FG inferior a 60ml/min/1,73 m², sin embargo, en pacientes con nefropatía establecida se debería seguir recurriendo al uso del aclaramiento de la creatinina, como al de la fórmula CKD-EPI tanto para el seguimiento de la enfermedad renal crónica como para el ajuste de fármacos.

Para el diagnóstico de ERC, la fórmula de HUGE permite detectar al 76,5 % de los pacientes con esta enfermedad, con una tasa de falsos negativos de 23,5 %. Ante un resultado negativo de daño renal por la fórmula de HUGE, hay que tener mucha cautela, pues pudiera ser un caso positivo. La prueba es muy buena para confirmar la presencia de ERC pues la especificidad es la máxima (100 %), por lo que la tasa de falsos positivos es 0,0 %. El VPN fue muy alto, lo cual significa que la proporción de pacientes que no tienen daño renal entre los pacientes con resultados negativos es de un 89,7 %, por tanto, ante pacientes con resultados negativos para la presencia de ERC, en la realidad el porcentaje de negatividad para esta afección será alto. El VPP fue el máximo (100 %); por ello, se podrá tener mucha confianza en un resultado positivo de ERC con la fórmula HUGE.

Los resultados obtenidos en esta investigación son semejantes a los del estudio de Freire, donde la fórmula HUGE mostró una sensibilidad del 93,3 %, una especificidad del 97,14 %, valor predictivo positivo del 93,3 %, valor predictivo negativo del 97,14 %; lo que demostró el alto valor de esta prueba como pesquizaje de ERC en ancianos. (Freire., 2012)

5. Conclusiones

La fórmula CKD-EPI identifica daño renal en mayor porcentaje, en estadios precoces, debido a que la creatinina sérica es un componente importante dentro de esa fórmula. Por el contrario, la fórmula de HUGE, detecta el daño renal en un porcentaje mayor en estadios más avanzados en los pacientes que realmente ya poseen alteración de la función renal. La concordancia para diagnosticar daño renal entre la fórmula CKD-EPI y HUGE fue muy buena. La fórmula HUGE es útil, sensible y específica para evaluar la enfermedad renal crónica en el anciano.

6. Financiamiento

No.

7. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

8. Aspectos éticos

Este estudio se realizó con el consentimiento informado de los participantes.

Referencias bibliográficas

- Alvarez-Gregori.J.A, Robles.N.R, Mena .C, Ardanuy.R, R. Jauregui, J.F. Macías Nuñez. (2011). The value of a formula including haematocrit, blood urea and gender (HUGE) as a screening test for chronic renal insufficiency. *J NutrHealthAging*, 15 pp. 480-484. Disponible en: <https://pubmed>
- Álvarez Vera T. (2020). El concepto de salud renal y nefroenvejecimiento. *Rev. Méd. Risaralda* 2020; 26 (1):4-6. Disponible en: <https://doi.10.22517/25395203.24001>
- Bustos Guadaño Martín Calderón, JL., Criado Álvarez, JJ., Muñoz Jara, R., Cantalejo Gutiérrez, A., Mena Moreno, MC. (2017). Estimación del Filtrado Glomerular en personas mayores de 85 años: comparación de las ecuaciones CKD-EPI, MDRD-IDMS y BIS1. *NEfrol (Madrid)*.37 (2):172-80. Disponible en: <http://scielo.isciii.es>
- Carla Burballa, Marta Crespo, Dolores Redondo-Pachó, María José Pérez-Sáez, Marisa Mir, Carlos Arias-Cabrales, Albert Francés, Lluís Fumadó, Lluís Cecchini, Julio Pascual. (2017). MDRD o CKD-EPI en la estimación del filtrado glomerular del donante renal vivo. *Nefrología* .3 8(2):207–212. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2017.02.007>
- Freire, J. (2012). Utilidad de la fórmula HUGE como screening de la IRC en pacientes mayores de 70 años hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del HPDA durante el periodo Octubre 2011 – Marzo 2012. Tesis para optar el título de Médico Cirujano. Universidad de Ambato-Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/2118>
- Galiano-Guerra G, Lastre-Diéguez Y, Hernández-Álvarez R, García-Brings L. (2019). Prevalencia de la enfermedad renal oculta en adultos mayores hipertensos en la atención primaria de salud. *Revista Finlay*; 9(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/658>
- García Maset R., Górriz J.L., Bover Jordi., Segura de la Morena J., Goicochea D.M., Cebollada del Hoyo J., Escalada SM. J., Fácila R., Gamarra O.J., García G.S., Gutiérrez P.M., Hernández M.J., Mazón R.M., Montañés B.R., Muñoz T.M., Pablos V.P., Pérez M.M., Suarez F.C., Tranche I.S., Górriz J.L. (2022). Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Rev Nefrología.*, 42(3):233-264. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.nefro.2021.07.010>
- Gilberto J. Vizcaíno-Salazar PhD. (2017) Importancia del cálculo de la sensibilidad, la especificidad y otros parámetros estadísticos en el uso de las pruebas de diagnóstico clínico y de laboratorio. *Medicina & Laboratorio*. 23: 365-386 Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/883697/importancia-calculo-sensibilidad-y-especificidad.pdf>
- Gutiérrez-Rufin M, Polanco-López C. (2018) Enfermedad renal crónica en el adulto mayor. *Revista Finlay*; 8(1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/583>

- Gutiérrez Gutiérrez CG. (2022). Envejecimiento y enfermedades renales. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/envejecimiento-y-enfermedades-renales>
- Gorostidi M., Santamaría R., Alcázar R., Fernández-Fresnedo G., Galcerán JM M. Goicochea M. (2016). Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología*. 34:302-316. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.3265/Nefrologia.pre2014.Feb.12464>Pubmed
- Heras M., Fernández-Reyes MJ. (2016). New Tools for management of renal function in the elderly: Berlin initiative Study equation and hematocrit, urea and gender formulae. *MedClin (Barc)*, 146:450-454. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.101>
- Heras M., Fernández-Reyes, MJ., Guerrero, MT., Sánchez, R. (2013). Evaluación de la función renal en el anciano con la fórmula HUGE. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 48(2):94-95. Disponible en: <https://www.scienc>
- Heras M., Guerrero MT., Fernández-Reyes MJ., Sánchez R., Prado F., Álvarez-U de F. (2011). Concordancia entre el aclaramiento de creatinina con las fórmulas MDRD y CKD-EPI para estimar el filtrado glomerular en personas de 69 años o más. *Diálisis y Trasplante*.32 (1):13-16. Disponible en:<https://medes.com/publication/84738>
- Levin A. (2018). Improving global Kidney Health: International Society of nephrology Initiative and the Global Kidney Health Atlas. *Ann.Nutr.Metab*.72 (suppl 2):28-32. Disponible en:<https://www.karger.c>
- López de Ullibarri Galparsoro I, Pita Fernández, S.(1999).Medidas de concordancia. El índice Kappa. Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (España).CAD ATEN PRIMARIA. 6: 169-171.Disponible en: https://www.mvclinic.es/wp-content/uploads/L%C3%B3pez-de-Ullibarri-Medidas-de-concordancia_-el-%C3%ADndice-Kappa.pdf
- Marcos M., Sánchez E., Rodríguez J., Cantera C., Blanes R., Ortiz L. (2010). Diferencias de la ecuación CKD-EPI con la de MDRD para la estimación del filtrado glomerular en pacientes hipertensos. *Nefrología*., 30(4):458-62. Disponible en: <https://scielo.isciii>
- Musso, C., de los Rios, E., Villas, M. (2017).The HUGE formula (hematocrit, urea, gender) for screening for Chronic Kidney Disease in elderly patients: a study of diagnostic accuracy. *IntUrolNephrol*. 49:677-680. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s1255-016-1486-6>
- Pillajo Sánchez BL., Guacho Guacho JS., Moya Guerrero IR. (2021) La enfermedad renal crónica. Revisión de la literatura y experiencia local en una ciudad de Ecuador. *Rev. Colomb. Nefrol*. 8(3), e396. Disponible en: <https://doi.org/10.22265/acnef.8.3.3966>
- Robles, N.R., Félix, FJ., Lozano, L., Miranda, I., Fernández Borges Macías, JF. (2015). The HUGE. Fórmula (Hematocrit, Urea, Sex) for Screening Chronic Kidney Disease (CKD) in an Age Stratified General Population. *J Nutr Health Aging*, 19, Pp.688-692. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12603-015-0504-1/>
- World Kidney Day. (2020). Salud renal para todos en todas partes: desde la prevención hasta la detección y el acceso equitativo a la atención. Disponible en: <https://www.worldkidneyday.org/ckd-2020-spanish/>

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease is on the rise. Preventing or delaying its progression through the application of strategies aimed at early diagnosis is essential. **Objective:** To evaluate the usefulness of the HUGE formula for the diagnosis of Chronic Kidney Disease in the elderly. **Material and method:** A prospective, descriptive and longitudinal observational study was carried out in 260 older adults who were admitted to the Geriatrics and Internal Medicine services of the “Hermanos Ameijeiras” Surgical Clinical Hospital between January 2019 and June 2020. **Results:** 58.5% of the study sample was women. The mean age was 77.1 ± 7.3 years. CKD was present in 64.2% of the patients. A higher frequency of patients with kidney damage (32.7%) was observed when using the CKD – EPI formula compared to those identified when using the HUGE (25.0%). When estimating the concordance between both formulas, a kappa statistic (κ) of 0.814 (95% CI: 0.7370 - 0.8909; $p < 0.001$) was observed. The sensitivity of the HUGE formula was 76.5% (95% CI: 66.9% - 86.1%) and the specificity was 100% (99.7% - 100%). The positive predictive value was 100% (95% CI: 99.2% - 100%) and the negative predictive value was 89.7% (85.2% - 94.2%). **Conclusions:** The CKD-EPI formula identifies kidney damage in a higher percentage, in early stages. On the contrary, the HUGE formula detects kidney damage in a higher percentage in more advanced stages. The concordance to diagnose kidney damage between the CKD-EPI and HUGE formula was very good. The HUGE formula is useful, sensitive, and specific for evaluating chronic kidney disease in older adults.

Key words: Chronic kidney disease; Elderly; glomerular filtrate.
