

Cystatin c and glomerular filtration rate as an early biomarker of kidney disease

Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal

Autores:

Macias-Choez, Madeline Tais

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de Laboratorio clínico
Jipijapa-Manabí-Ecuador



macias-madeline6300@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0003-0159-5344>

Tumbaco-Lino, Bryan Leonel

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de Laboratorio clínico
Jipijapa-Manabí-Ecuador



tumbaco-bryan1590@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0007-2851-757X>

Pico-Mora, Jennifer Adriana

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Estudiante de Laboratorio clínico
Jipijapa-Manabí-Ecuador



pico-jennifer7071@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0009-7943-3303>

Dra. Castro-Jalca, Jazmín Elena PhD.

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Facultad de Ciencias de la Salud
Docente Tutor Jipijapa-Ecuador



jazmin.castro@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-7593-8552>

Citación/como citar este artículo: Macias-Choez, Madeline Tais., Pico-Mora, Jennifer Adriana., Tumbaco-Lino, Bryan Leonel., y Castro-Jalca, Jazmín Elena. (2023). Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal.

MQRInvestigar, 7(3), 4243-4260.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4243-4260>

Fechas de recepción: 15-JUL-2023 aceptación: 01-AGO-2023 publicación: 15-SEP-2023



<https://orcid.org/0000-0002-8695-5005>

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

El uso de la cistatina C y tasa de filtrado glomerular como biomarcador temprano en la detección de enfermedad renal (ER) ha ganado atención significativa debido a su capacidad para reflejar con mayor precisión la función renal. El objetivo de este estudio fue dar a conocer sobre la cistatina C y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal. Se llevó a cabo una investigación de revisión bibliográfica de tipo descriptiva, donde analizaron estudios recientes, resaltando la necesidad urgente de herramientas de diagnóstico temprano más efectivas, se revisaron investigaciones que evidenciaron la carga que las enfermedades renales representan para el sistema de salud, se recolectaron datos de las investigaciones que mostraron un aumento de los casos de enfermedad renal en los últimos años. Además de conocer las pruebas de laboratorio para medir los niveles del biomarcador en pacientes ER. Los resultados revelaron que los niveles elevados de cistatina C y de la tasa de filtrado glomerular se correlacionaban con una función renal deteriorada en etapas tempranas de la enfermedad. En conclusión, el impacto de esta investigación radica en su potencial para mejorar la calidad de vida de los pacientes al ofrecer un diagnóstico temprano, así como en la optimización de los recursos de salud al prevenir el avance de la enfermedad.

Palabras claves: biomarcador; cistatina C; enfermedad; filtrado glomerular; precoz;

Abstract

The use of cystatin C and glomerular filtration rate as an early biomarker in the detection of renal disease (CKD) has gained significant attention due to its ability to more accurately reflect renal function. The objective of this study was to evaluate the efficacy and relevance of cystatin C as an early biomarker of kidney disease or CKD. A bibliographic review investigation of type descriptive was carried out, where recent studies were analyzed, highlighting the urgent need for more effective early diagnostic tools, research that evidenced the burden that kidney diseases represent for the health system was reviewed, data was collected from the investigations that showed an increase in cases of kidney disease in recent years. In addition to knowing the laboratory tests to measure the levels of the biomarker in ER patients. The results revealed that elevated cystatin C and glomerular filtration rate levels correlated with impaired kidney function early in the disease. In conclusion, the impact of this research lies in its potential to improve the quality of life of patients by offering an early diagnosis, as well as in the optimization of health resources by preventing the progression of the disease.

Keywords: biomarker; cystatin C; disease; glomerular filtration; early;

Introducción

La enfermedad renal, en sus diversas formas y manifestaciones, representa una creciente preocupación de salud en todo el mundo. Se manifiesta de manera silenciosa y a menudo asintomática en sus primeras etapas, lo que dificulta su diagnóstico oportuno y, por lo tanto, su tratamiento adecuado. Sin embargo, la detección temprana de esta enfermedad es esencial para prevenir complicaciones graves y mejorar la calidad de vida de los pacientes (1).

La Cistatina C es una herramienta de diagnóstico más sensibles y precisas para detectar la enfermedad renal en sus etapas iniciales, la cistatina C ha emergido como un biomarcador prometedor. Este pequeño péptido, producido de manera constante por todas las células nucleadas, ha demostrado ser un indicador sensible de la función renal. Su detección temprana en el torrente sanguíneo puede proporcionar pistas cruciales sobre la presencia de daño renal antes de que los síntomas se hagan evidentes (1).

De los nuevos marcadores evaluados, la Cistatina C sérica y la excreción fraccional de electrolitos en orina, han demostrado ser marcadores más precoces y específicos de la función renal que otros marcadores tradicionales, podrían ser propuestos para su inclusión dentro de la evaluación diagnóstica de un paciente con ERC y en las poblaciones de riesgo, donde la detección precoz de la alteración renal, permitiría instaurar un tratamiento adecuado, que lograría mejorar el manejo de la enfermedad, aumentando la tasa de supervivencia y mejorando la calidad de vida de los pacientes (1).

La medición directa de la tasa de filtración glomerular (TFG) se considera el mejor índice general para evaluar la función renal, la Tasa de Filtración Glomerular (TFG): Paralelamente, la tasa de filtración glomerular (TFG), que mide la velocidad a la que los riñones filtran los desechos y el exceso de líquido de la sangre, se ha establecido como una medida fundamental de la función renal. Una disminución en la TFG es un indicador claro de la enfermedad renal, pero su detección mediante técnicas convencionales puede ser tardía. Sin embargo, la combinación de la cistatina C y la TFG como biomarcadores puede brindar una evaluación más completa y precisa de la función renal, permitiendo un diagnóstico más temprano y un inicio de tratamiento más efectivo (2).

En la enfermedad renal aguda (ERA) la implementación de biomarcadores urinarios puede generar importantes aportes para el diagnóstico porque pueden determinar el deterioro más temprano que cuando solo se usa la creatinina sérica y, además, permitirían diferenciar entre el daño glomerular o tubular (2) (3). No obstante, el uso de biomarcadores renales está en aumento en medicina humana y veterinaria enfocada en el diagnóstico y monitoreo de la ERC y ERA, y hace énfasis en las características del biomarcador ideal asociadas a que estén presentes en el sitio de daño, la correlación con la expresión del marcador, la función renal, la sensibilidad y la especificidad, entre otras cualidades. Los parámetros conservadores de falla renal identificados en el nitrógeno ureico en sangre (BUN) y la creatinina pueden no resultar tan sensibles y específicos afectando así la oportuna intervención para un mejor resultado en el tratamiento (3).

La cistatina c es una proteína inhibidora que se produce de manera constante a través de todas las células nucleadas y es eliminada principalmente a través de la filtración glomerular en los riñones. Al disminuir la función renal, los niveles de cistatina c en la sangre aumentan, ya que se acumula en el cuerpo en lugar de ser filtrada y excretada

correctamente. Esto la convierte en un marcador potencialmente sensible y específico para evaluar la función renal.

Li y sus colaboradores (4) estudio realizado en el año 2019 en China titulada "Evaluación de la cistatina c y la tasa de filtrado glomerular en la detección precoz de la enfermedad renal" utilizando una metodología prospectiva en una población de 500 pacientes asintomáticos. Los resultados revelaron que la cistatina C y la TFG combinadas demostraron una capacidad diagnóstica superior en comparación con la TFG sola, permitiendo una identificación temprana de la enfermedad renal en su fase inicial. Esta investigación destaca la importancia de la cistatina C y la TFG como herramientas complementarias para una detección precoz precisa de la enfermedad renal, lo que puede tener un impacto significativo en la salud pública a nivel mundial al mejorar las tasas de diagnóstico y tratamiento oportuno.

Delgado Sánchez, et al (5) en Ecuador investigación realizada en el año 2022, titulada como "Evaluación de la Utilidad de la Cistatina C y la Tasa de Filtrado Glomerular como Indicadores Precoz de Enfermedad Renal" llevado a cabo en varias clínicas de Quito. La metodología consistió en una cohorte de 300 pacientes asintomáticos, seguidos durante un año, donde se midió tanto la cistatina C como la TFG. Los resultados revelaron que la cistatina C, en combinación con la TFG, ofrecía una detección temprana altamente efectiva de la enfermedad renal, incluso en etapas incipientes, lo que podría mejorar significativamente las tasas de diagnóstico precoz en la población ecuatoriana. Esta investigación destaca la importancia de estas herramientas de diagnóstico en el contexto nacional y su relevancia en la lucha contra la enfermedad renal en Ecuador

Solís y colaboradores (6) en el año 2018, en Quito - Ecuador, desarrollaron una investigación titulada como "Determinación de cistatina C y creatinina sérica como marcadores para estadiaje de daño renal en pacientes con Diabetes del hospital Carlos Andrade Marín. Quito", donde mencionan que se ha observado un incremento en los casos de enfermedad renal en los últimos años, generando inquietudes en la comunidad y los profesionales de la salud. En este contexto, la aplicación de la cistatina C como biomarcador para la detección temprana de la enfermedad renal adquiere una importancia crucial. Esta investigación busca evaluar la eficacia y relevancia de la cistatina C como herramienta diagnóstica en nuestra comunidad, aportando al mejoramiento de la salud renal y a la toma de decisiones médicas informadas.

El estudio de la cistatina C tiene como propósito fundamental la detección precoz de daño renal, permitiendo identificar alteraciones en los riñones en fases tempranas, incluso antes de que aparezcan síntomas clínicos evidentes. La enfermedad renal se caracteriza por la pérdida gradual de la capacidad de los riñones para filtrar eficazmente desechos y exceso de líquidos en la sangre. En sus etapas iniciales, los síntomas suelen ser sutiles o inexistentes, lo que plantea un desafío en el diagnóstico temprano de esta condición.

El estudio fue factible para los autores de la investigación ya que la detección temprana de la enfermedad renal ha sido un objetivo primordial en la medicina moderna, su diagnóstico tardío puede llevar a complicaciones graves e irreversibles. En este contexto, la cistatina C ha emergido como un posible biomarcador de gran importancia para la identificación precoz de disfunciones renales, empleando la filtración glomerular como un evaluador de las funciones renales. Se conto con los recursos humano, materiales, tecnológicos, todos estos contribuyen en el desarrollo del artículo científico.

Material y métodos

Métodos

Diseño y tipo de Estudio

Revisión sistemática tipo descriptiva

Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Artículos que acordes a la temática propuesta.
- Artículos que tengan un acceso abierto

Criterios de exclusión

- Artículos que no dispongan de texto completo gratuito.
- Artículos duplicados entre base de datos.
- Artículos publicados en años anteriores al 2015.
- Páginas web sin autor, foros u opiniones, guías, blogs, resúmenes y tesis de repositorio.

Manejo de la información

Los investigadores colaboraron de forma independiente para buscar títulos y resúmenes de estudios relacionados con el tema. Después del análisis individual, se evaluó la inclusión de cada estudio en la lectura completa. Se realizó una base de datos en Microsoft Excel 2019 con detalles como títulos, año de publicación, tipo de estudio, autor, región, país, población, tipo de población. Edad, sexo, características de la enfermedad, prevalencia, pruebas diagnósticas y otras variables. Para la búsqueda bibliométrica se eligieron un total de 75 artículos recientes, aquellos publicados entre 2013 y 2023. De ellos, se seleccionaron 50 para la revisión y análisis porque contenían los datos necesarios y estaban relacionados con la temática establecida. Una vez recopilada la información y teniendo como consideración la proyección de los artículos su distribución se realizó mediante matriz prisma, descrita en **Figura 1**.

Estrategia de Búsqueda

Se recopilaron de las diferentes bases de datos, como Pubmed, Mendeley, Google Académico y Scielo, para llevar a cabo la revisión sistemática. Siguiendo la secuencia, la muestra final para la revisión del presente fue de artículos que se relacionan de manera directa con la variable a investigar. Se utilizaron operadores booleanos tales como AND, OR, NOT, así mismo como términos MeSH como: “cistatina c”, OR, “tasa de filtrado glomerular” OR “biomarcador” AND “enfermedad renal”. Se eligieron artículos publicados en inglés, español, portugués que se encontraban en los años entre el 2013 y 2023.



Consideraciones éticas

Se respetaron los derechos del autor empleando el estilo Vancouver.

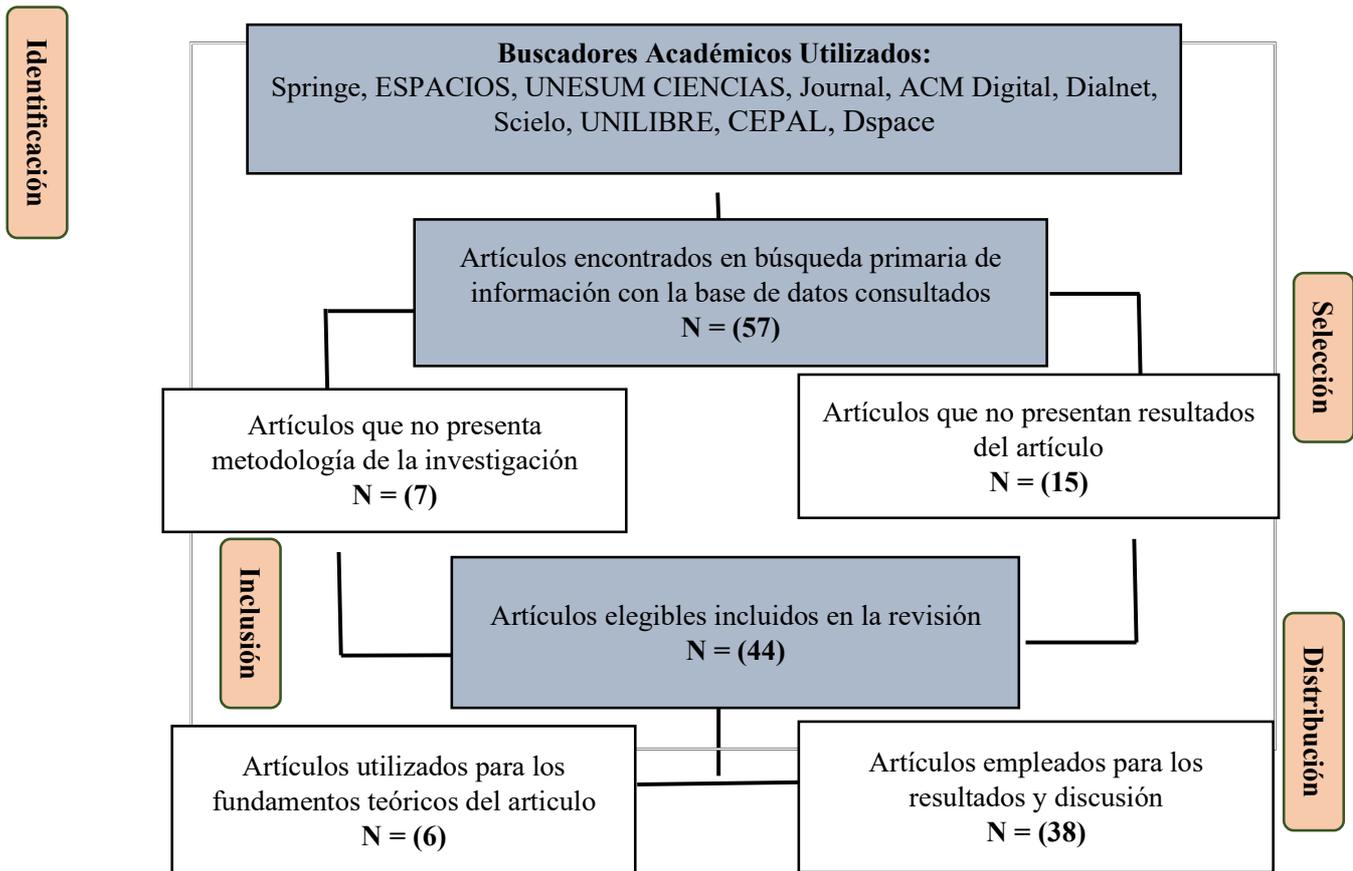


Figura 1: Compilación de artículos

Resultados

Para dar a conocer la investigación titulada como “Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal”, se recopiló información prevista en los artículos científicos, siendo estos un total de 50, descritos de la siguiente manera.

Tabla 1. Aplicación de la Cistatina C como biomarcador precoz de enfermedad renal

Autor/Ref	Año	País	Título de estudio	de Aplicación	N	Comorbilidades Asociadas al daño renal	Prevalencia de enfermedad renal según cistatina C
Salazar, M y col. (7)	2015	México	Cistatina C como prueba de rutina para evaluar la función renal en pacientes pediátricos	Evaluación de la función renal	106	Diabetes, Función renal	69% (n=73)
Constantin y col. (8)	2016	Argentina	Cistatina C como predictor de síndrome cardiorenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal	Detectar posibles problemas en los riñones	166	Síndrome cardiorenal, Enfermedad renal aguda	50% (n=83)
Mendoza, J y col. (9)	2017	Ecuador	Cistatina c como diagnóstico precoz del daño renal en el personal administrativo de la unesum jipijapa.	Detección temprana de enfermedad renal	254	Diabetes	50% (n=127)
Sánchez Quiñones, J. (10)	2017	España	Afectación de pacientes con enfermedad de fabry sin expresión fenotípica	Evaluación de la función renal	73	Enfermedad de fabry	30% (n=21,9)
Mendoza, N. (11)	2018	México	Relación de biomarcadores de daño renal temprano y de la proteína GAS-1 con la Tasa de Filtración Glomerular estimada en adultos con factores de riesgo	Evaluación de la función renal, Detección temprana de enfermedad renal	198	Enfermedad renal crónica	50% (n=99)

			para desarrollo de enfermedad renal crónica en un estudio piloto				
Arias, M y col. (12)	2018	España	Cistatina C.Nuevo marcador de función renal	Detección de función renal	78	Análisis precoz	30% (n=23,4)
García Esplugas y col (13)	2018	Cuba	Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2	Evaluación de la función renal	67	Diabetes tipo 2	50% (n=33,5)
Tapia, G (14).	2019	Cuba	Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2	Evaluación de la función renal	144	Diabetes tipo 2	50% (n=72)
García Acuña y col. (15)	2019	España	Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización	Evaluación de la función renal	214	Hipertensión Arterial	60% (n=128)
Llerena Carranza, Iliana Lorena (16)	2019	España	Cistatina C como marcador temprano de falla renal aguda en niños críticamente enfermos.	Detección temprana de enfermedad renal	63	Falla renal aguda	50% (n=31)
García Acuña, José y col (17)	2019	España	La cistatina C aporta más información que otros parámetros de función renal en la estratificación del riesgo de los pacientes con síndrome coronario agudo	Evaluación de la función renal	203	Falla renal aguda	70% (n=142)
Jijón, L y col (18)	2019	España	Cistatina C y microalbuminuria como pruebas diagnósticas para el daño precoz del riñón en pacientes con diabetes mellitus	Detectar posibles problemas en los riñones	90	Diabetes mellitus	50 % (n=45)
Lambis Loaiza y col	2022	Colombia	Enfermedad renal crónica: Cistatina C como marcador	Evaluación de la función renal	197	Enfermedad renal	50% (n=98,5)

(19)			diagnóstico.				
Rosell de la Torre y col. (20)	2022	Cuba	LA CISTATINA C: MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR EL USO DE FÁRMACOS	Monitorización de pacientes de alto riesgo	1430	Diabetes o hipertensión	50% (n=715)

Análisis

La aplicación de la cistatina C a nivel mundial abarca una amplia gama de enfermedades renales y condiciones médicas. Su utilidad radica en su capacidad para evaluar la función renal en diversas situaciones clínicas, incluyendo enfermedades como la enfermedad renal crónica, la diabetes, la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y el síndrome nefrótico, entre otras. Se demostró una prevalencia mayor al 50% donde la cistatina C se ha convertido en un biomarcador crucial para la detección temprana, el diagnóstico y el monitoreo de problemas renales en todo el mundo, mejorando significativamente la atención médica y la calidad de vida de los pacientes.

Tabla 2. Tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal

Autores/ Ref,	País	Título de estudio	Ecuación aplicada en la TFG	N	Estadio del daño Renal	Tasa de filtrado glomerular
Juárez Vilche y col (21)	Argentina	Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C	Fórmula de Cockcroft-Gault	156	Leve	Evaluación de la salud renal.
Solis Espín y col (23)	Ecuador	Correlación de cistatina "C" y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética	Fórmula de Cockcroft y Gaul	418	Leve	Detección temprana de enfermedad renal
Legton-Solórzano y col (24)	Ecuador	Cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico de daño renal	No menciona	-----	Leve	Detección temprana de enfermedad renal
Ramírez López y col (25)	México	Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización	Fórmula de Cockcroft-Gault	110	Moderada	Detección temprana de enfermedad renal

Santillán Haro, Ángel Bolívar (29)	Ecuador	Comparación de la tasa de filtración glomerular con cistatina c en relación a la creatinina sérica para identificar cambios en la filtración glomerular de pacientes trasplantados renales del "Hospital Metropolitano", desde enero 2013 a diciembre 2014	Fórmula de Cockcroft-Gault	90	Moderada	Depuración de Creatinina
Benavides Couto y col (35)	Cuba	Utilización del biomarcador de cistatina C en pacientes con posible fallo renal	kidneyinjury molecule	30	Moderada	Detección temprana de enfermedad renal
Macías García, Jorge Eduardo (30)	Ecuador	Correlación entre la cistatina c serica y la depuración de creatinina para establecer la tasa de filtración glomerular. Interlab – Machala 2016	Fórmula de Cockcroft-Gault y MDRD	250	Medio y elevado	Depuración de Creatinina
Cepeda y col (26)	España	Cistatina C y riesgo cardiovascular en población general	Fórmula de Cockcroft-Gault	415	Elevada	Evaluación de la función renal,
López Gómez y col (27)		Cistatina C sérica y microalbuminuria en la detección del daño vascular y renal en estadios precoces, en pacientes de riesgo sin enfermedad renal crónica	Fórmula MDRD	25	Elevada	Detección temprana de enfermedad renal
Meeusen y col (28)	Buenos Aires	El desempeño de las ecuaciones de estimación del índice de filtrado glomerular basado en cistatina-C y creatinina depende de las características del paciente	Fórmula CKD-EPI	147	Elevada	Seguimiento de Pacientes con Enfermedades Autoinmunitarias
Castro Jalca y col (31)	Ecuador	ESTIMACIÓN DEL filtrado glomerular para el diagnóstico precoz de enfermedad renal crónica en personas con factores de riesgo-centro de rehabilitación integral, cantón Pedro Carbo"	fórmulas MDRD4 IDMS y CKD-EPI	152	Elevada	Detección temprana de enfermedad renal
Hilderink, J y col. (32)	Estados Unidos	Variación biológica de Creatinina, Cistatina C y Tasa de Filtrado Glomerular Estimada a lo largo de 24 horas.	Roche Diagnostic s	37	Elevada	Seguimiento de Pacientes con Enfermedades Autoinmunitarias
Souza, E.M y	Brasil	Correlación entre ecografía renal y cistatina C sérica en pacientes	Fórmula de Schwartz	28	Elevada	Evaluación de la salud renal



col. (33)		agudos enfermedad renal de perros críticamente enfermos					
Herrera y col. (34)	México	Cistatina C como marcador de función renal en pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia con Cisplatino	Fórmula CKD-EPI	20	Elevada	Seguimiento de Pacientes con Enfermedades en tratamiento	

Análisis

El análisis de la "Tasa de Filtrado Glomerular (TFG) como biomarcador precoz de enfermedad renal" revela que este parámetro ha sido objeto de extensa investigación en el contexto de la detección temprana de afecciones renales. Los estudios en general sugieren que la TFG puede ser un indicador útil para identificar daño renal en etapas iniciales, lo que podría permitir una intervención médica oportuna. Sin embargo, es importante considerar que la variabilidad en los resultados de diferentes investigaciones puede deberse a diferencias en la metodología utilizada y a la población de estudio.

Discusión

Los resultados de la investigación sobre el uso de la cistatina C como biomarcador precoz de enfermedad renal son significativos y se han comparado con otros estudios similares en la literatura científica. El estudio realizado por Pesantes Pincay, y colaboradores (36) de México, se concluyó que la cistatina C es un marcador eficaz para detectar de manera temprana el daño renal en la población de América del Sur. Esto respalda la utilidad de la cistatina C como herramienta de detección precoz en esta región. Por otro lado, existen investigaciones, como lo indica López-Heydeck, y colaboradores (37), que también respaldan la efectividad de la cistatina C en la detección temprana del daño renal. Sus hallazgos refuerzan la idea de que este marcador ofrece ventajas claras para la identificación temprana de problemas renales.

Por otro lado, se deben considerar opiniones divergentes en la literatura científica. Tales como la investigación realizada por Moscoso Gama, y colaboradores (38) en la cual difieren de las conclusiones anteriores y sugieren que la cistatina C no es útil para determinar un daño renal terminal. Estos desacuerdos en los resultados pueden deberse a diferencias en la población de estudio, las metodologías utilizadas o las características de los pacientes analizados. En última instancia, según lo menciona Mendoza Santoyo (39) que la evaluación de la cistatina C como biomarcador precoz de enfermedad renal requiere una cuidadosa consideración de todos estos factores y un enfoque individualizado en función de las necesidades clínicas de cada paciente.

Los resultados obtenidos en investigaciones sobre la utilización de la tasa de filtrado glomerular (TFG) como biomarcador precoz de enfermedad renal son alentadores. Varios estudios, incluyendo el realizado por Candela-Toha y colaboradores (40), han concluido que la TFG es un indicador eficaz para la detección temprana de daño renal, respaldando su utilidad clínica. Además de Pavón-Rojas y colaboradores (41), investigaciones similares, como las de Álvarez, EV y colaboradores (42), han respaldado la efectividad de la TFG en

la identificación precoz de problemas renales, fortaleciendo la evidencia en favor de su uso como biomarcador.

Sin embargo, es importante señalar que existen opiniones que difieren en la literatura científica., donde Alemán Zamora, y colaboradores (43) tienen una perspectiva diferente y argumentan que la TFG no es útil para determinar daño renal terminal. Estas discrepancias pueden estar relacionadas con diferencias en la población de estudio, las metodologías empleadas o las características específicas de los pacientes analizados. La interpretación de la TFG como biomarcador precoz de enfermedad renal debe considerar estos aspectos y ser adaptada a las necesidades clínicas individuales de cada paciente.

Es relevante tener en cuenta que González Álvarez y colaboradores (44), en su investigación de la TFG como biomarcador precoz de enfermedad renal sobre cistatina C, destacan su utilidad como marcador para la detección temprana del daño renal en América del Sur. Esto muestra cómo diferentes biomarcadores, como la cistatina C y la TFG, pueden ser evaluados en contextos geográficos específicos para determinar su eficacia en la detección precoz de problemas renales.

Se sugieren que se generen nuevos estudios para seguir corroborando la importancia del uso de la Cistatina C y la Tasa de filtrado glomerular como marcadores de detección temprana en enfermedad renal.

Conclusiones

- La aplicación de la cistatina C como biomarcador precoz de enfermedad renal ha demostrado ser prometedora en varios estudios. Sus resultados respaldan su utilidad en la detección temprana de daño renal, lo que puede ser fundamental para la atención oportuna de los pacientes. Sin embargo, es importante reconocer que la literatura científica aún presenta divergencias y la utilidad de la cistatina C puede variar según la población y el contexto clínico. A medida que se realicen más investigaciones y se comprendan mejor sus limitaciones, la cistatina C podría convertirse en una herramienta valiosa en la identificación precoz de enfermedades renales.
- La tasa de filtrado glomerular se ha investigado ampliamente como un biomarcador precoz de enfermedad renal en numerosos estudios. Aunque los resultados son en su mayoría alentadores y sugieren su utilidad en la detección temprana de daño renal, es importante destacar que existen diferencias entre los hallazgos de diversas investigaciones. Estas discrepancias pueden estar relacionadas con las poblaciones estudiadas, las metodologías utilizadas y otros factores.

Referencias bibliográficas

1. Abad Barrera EJ, Aguilar Alfaro AW. Cistatina C como biomarcador adecuado para cuantificación de filtrado glomerular en pacientes con Insuficiencia Renal. 2021; Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/22693>
2. Márquez Benítez Y, Cruz Rubio SG, Vargas Acevedo DM. Hemoglobina de reticulocito y su importancia en el diagnóstico temprano de anemia ferropénica. Univ y Salud [Internet]. 2018 Aug 31 [cited 2023 Jan 29];20(3):292-303. Available from: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/3806/4831>
3. Souza EM, Muniz FS, Costa-Val A, Gomes MG, Paes PRO, Campos MTG, et al. Correlation between renal ultrasonography and serum cystatin C in acute kidney disease of critically ill dogs. Arq Bras Med Veterinária e Zootec [Internet]. 2022 Dec;74(6):1017-23. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-09352022000601017&tlng=en
4. Castaño Bilbao I, Slon Roblero M., García Fernández N. Revista Nefrología - Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. NefroPlus [Internet]. 2019;2:17-30. Available from: <https://www.mendeley.com/catalogue/4b7f81dd-cafb-375f-8287-22526c2b5903/>
5. Delgado Sánchez CP, Tapia Cadena ME. Estudio observacional de Cistatina C como marcador temprano de Enfermedad Renal Crónica en pacientes pediátricos del Hospital Pediátrico Baca Ortiz en el período enero-diciembre del 2021 [Internet]. 2020. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/27207>
6. Solís Espín MP, Champutiz Ortiz EM. Determinación de cistatina C y creatinina sérica como marcadores para estadiaje de daño renal en pacientes con Diabetes del hospital Carlos Andrade Marín. Quito [Internet]. 2018. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16552>
7. Salazar García M, Parra Ortega I, Klunder Klunder M, Martínez Arias M, Vera Hermosillo H, Benavides Badillo MA, et al. Cistatina C como prueba de rutina para evaluar la función renal en pacientes pediátricos. Acta bioquímica clínica Latinoam [Internet]. 2015;49:193-200. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-29572015000200002&script=sci_arttext&tlng=pt
8. Constantin I, Várela CF, Del Castillo SL, Romeo F, Guzzetti E, Citterio PL, et al. Cistatina C como predictor de síndrome cardiorenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal. Rev Argent Cardiol [Internet]. 2016;84:1-10. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1850-37482016000100006&script=sci_abstract&tlng=es
9. Moran Celleri J, Mendoza Holguín JJ, Pensante Pincay FA. Cistatina C como diagnóstico precoz daño renal en el personal administrativo de la UNESUM Jipijapa. UNESUM CIENCIAS [Internet]. 2017;5. Available from: <https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/703>
10. Sánchez Quiñones J. Afectación de pacientes con enfermedad de fabry sin expresión fenotípica valor diagnóstico de los biomarcadores. 2017; Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=136345>
11. Mendoza Santoyo NV. Relación de biomarcadores de daño renal temprano y de la

- proteína GAS-1 con la tasa de filtración glomerular estimada en adultos con factores de riesgo para desarrollo de enfermedad renal crónica en un estudio piloto. 2018; Available from: <https://repositorio.cinvestav.mx/handle/cinvestav/3555>
12. Arias M, Pobes A, Baños M. Cistatina C. Nuevo marcador de función renal. Nefrología [Internet]. 2018;25(3):217–20. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-cistatina-c-nuevo-marcador-funcion-renal-articulo-X0211699505018385>
 13. García Esplugas DM, Valdés Castillo A, Zurita Delgado FÁ, García Benavides R. Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. Rev Cuba Investig Biomédicas [Internet]. 2018;37. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002018000400006&script=sci_arttext&tlng=pt
 14. Tapia A. Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. MEDISAN [Internet]. 2019;23:483–94. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000300483
 15. García Acuña JM, González-Babarro E, Grigorian Shamagian L, Peña-Gil C, Vidal Pérez R, López-Lago AM, et al. Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2019;62:510–9. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0120-55522019000100110&script=sci_arttext
 16. Llerena Carranza IL. Cistatina C como marcador temprano de falla renal aguda en niños críticamente enfermos. Artículo de revisión sistemática. 2022; Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/27612/1/UCE-FCM-CPO-LLERENA ILIANA.pdf>
 17. García Acuña JM, González-Babarro E, Grigorian Shamagian L, Peña-Gil C, Vidal Pérez R, López-Lago AM, et al. La cistatina C aporta más información que otros parámetros de función renal en la estratificación del riesgo de los pacientes con síndrome coronario agudo. Rev Española Cardiol [Internet]. 2019 May;62(5):510–9. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893209710310>
 18. Jijón Cañarte LF, Castro Jalca AD. CISTATINA C Y MICROALBUMINURIA COMO PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA EL DAÑO PRECOZ DEL RIÑÓN EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS. ALEMA-Pentaciencias [Internet]. 2019;5(3):358–69. Available from: <https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/547/741%0A>
 19. Lambis Loaiza LA, Roldan Tabares MD, Martínez-Sánchez LM. Enfermedad renal crónica: Cistatina C como marcador diagnóstico. Rev Salut Sci Spiritus [Internet]. 2022;8. Available from: <https://revistas.javerianacali.edu.co/index.php/salutemscientiaspiritus/article/view/645>
 20. Rosell de la Torre D, Gil del Valle L, Herrera Preval Y, Del Toro García G, Reyes A, Rosell Guerra T. LA CISTATINA C: MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR EL USO DE FÁRMACOS. Rev CENIC Ciencias Biológicas [Internet]. 2022;53:252–67. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2221-24502022000300252&script=sci_arttext&tlng=en
 21. Juárez Vilche AM, Taie Fares S, Bollati M, Correa V. Evaluación de la estimación



- de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C. *Rev Bioquímica y Patol Clínica* [Internet]. 2021;81(1):19–26. Available from: <http://www.revistabypc.org.ar/index.php/bypc/article/view/110/260>
22. Ávila Rosales D, Curbelo Rodríguez LA, Ramos Rodríguez JC. Determinación de cistatina C para evaluación del filtrado glomerular en fases predialíticas de la enfermedad renal crónica. *Rev Arch Médico Camagüey* [Internet]. 2022;(26). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552022000100040&script=sci_arttext&tlng=en
 23. Solís Espín MP, Benavides Vásconez GP, Vásconez Pazmiño EL, Campoverde Lupercio AN. Correlación de cistatina “C” y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética. *Cambios rev méd* [Internet]. 2020;19. Available from: <https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/article/view/338/313>
 24. Legton-Solórzano MG, Mendoza-Pinoargote NA, Pin Pin ÁL. Cistatina c, urea y creatinina como indicador pronóstico de daño renal. *MQR Investigar* [Internet]. 2023 Jul 12;7(3):628–46. Available from: <https://www.investigarmqr.com/ojs/index.php/mqr/article/view/478>
 25. Ramírez López L, Albarracín Suárez L, Castillo Zaraza D, Bueno Sánchez J, Aguilera Becerra A. Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización. *Rev Salud Uninorte* [Internet]. 2019;35. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522019000100110&lang=es%0A
 26. Cepeda J, Tranche-Iparraguirre S, Marín-Iranzo R, Fernández-Rodríguez E, Riesgo-García A, García-Casas J, et al. Cistatina C y riesgo cardiovascular en población general. *Rev Española Cardiol* [Internet]. 2020 Apr;63(4):415–22. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300893210700622>
 27. López Gómez J, Sacristán Enciso B, Micó M, Arias Meneses F, Sande Medell F, Alejo S. Cistatina C sérica y microalbuminuria en la detección del daño vascular y renal en estadios precoces, en pacientes de riesgo sin enfermedad renal crónica. *Nefrol* [Internet]. 2021;31. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952011000500007&lang=es
 28. Meeusen J, Rule A, Voskoboev N, Baumann N, Lieske J. El desempeño de las ecuaciones de estimación del índice de filtrado glomerular basado en cistatina-C y creatinina depende de las características del paciente. *Acta bioquímica clínica Latinoam* [Internet]. 2019;50. Available from: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S0325-29572016000100012&script=sci_arttext&tlng=en
 29. Santillán Haro ÁB. Comparación de la tasa de filtración glomerular con cistatina c en relación a la creatinina sérica para identificar cambios en la filtración glomerular de pacientes trasplantados renales del “Hospital Metropolitano”, desde enero 2013 a diciembre 2014. 2017; Available from: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/8611>
 30. Macías García JE. Correlación entre la cistatina c serica y la depuración de creatinina para establecer la tasa de filtración glomerular. *Interlab – Machala* 2016. 2019; Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/18255>



31. Castro Jalca J, Alvarado Vera AP, Katherine Alexandra VL. ESTIMACIÓN DEL FILTRADO GLOMERULAR PARA EL DIAGNÓSTICO PRECOZ DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PERSONAS CON FACTORES DE RIESGO-CENTRO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL, CANTÓN PEDRO CARBO". 2020; Available from:
<https://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2220>
32. Hilderink J, Lindenl N, Kimenai D, Litjens E, Klinkenberg L, Aref B, et al. Variación biológica de Creatinina, Cistatina C y Tasa de Filtrado Glomerular Estimada a lo largo de 24 horas. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam* [Internet]. 2018;52:489-500. Available from:
<http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v52n4/v52n4a10.pdf>
33. Souza EM, Muniz FS, Costa-Val A, Gomes MG, Paes PRO, Campos MTG, et al. Correlation between renal ultrasonography and serum cystatin C in acute kidney disease of critically ill dogs. *Arq Bras Med Veterinária e Zootec* [Internet]. 2022 Dec;74(6):1017-23. Available from:
<https://www.scielo.br/j/abmvz/a/jg9FXwXZF3Xzvx7rQmLdbGC/?lang=en%0A>
34. Herrera YC, Benítez RED, Echavarría DR, Caballero AD. Cistatina C como marcador de función renal en pacientes que reciben tratamiento de quimioterapia con Cisplatino. *Rev Med Isla la Juv* [Internet]. 2019;20:24-30. Available from:
<https://remij.sld.cu/index.php/remij/article/view/222/343>
35. Benavides Couto A, Rodríguez Jiménez Y, González Borges D, Martínez Serrano IL, Hernández Palet I, Vileboy Pérez BR. Utilización del biomarcador de cistatina C en pacientes con posible fallo renal. *Rev Finlay* [Internet]. 2019;9. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342019000400306&lang=es
36. Pesantes Pincay FA, Sánchez Rodríguez JM. Diagnóstico temprano de enfermedad renal y adherencia terapéutica en pacientes con diabetes mellitus. *Rev Científica FIPCAEC* [Internet]. 2022;7:1203-21. Available from:
<https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/680>
37. López-Heydeck S, López-Arriaga J, Montenegro-Morales L, Cerecero-Aguirre P, Vázquez-de Anda G. Análisis de laboratorio para el diagnóstico temprano de insuficiencia renal crónica. *Rev Mex Urol* [Internet]. 2021;78. Available from:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-40852018000100073
38. Moscoso Gama JM, Cuadros Losada AL, Rico Ruiz DK, Rodríguez Rodríguez BJ. Cistatina C como biomarcador Gold estándar para el diagnóstico de problemas renales agudos en caninos. *CES Med Vet y Zootec* [Internet]. 2021 Nov 9;16(2):76-102. Available from: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/mvz/article/view/6439>
39. Mendoza Santoyo NV. Relación de biomarcadores de daño renal temprano y de la proteína GAS-1 con la Tasa de Filtración Glomerular estimada en adultos con factores de riesgo para desarrollo de enfermedad renal crónica en un estudio piloto. *ScienceDirect* [Internet]. 2018;34. Available from:
<https://repositorio.cinvestav.mx/bitstream/handle/cinvestav/3555/SSIT0015528.pdf?sequence=1>
40. Candela-Toha Á, Pardo MC, Pérez T, Muriel A, Zamora J. La tasa de filtrado glomerular estimada es un biomarcador precoz de la insuficiencia renal aguda asociada a la cirugía cardíaca. *Nefrología* [Internet]. 2018 Nov;38(6):596-605.



- Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0211699518300456>
41. Pavón-Rojas AJ, Escalona-González SO, Cisnero-Reyes ZL, González-Milán C. Microalbuminuria: método de detección precoz de enfermedad renal crónica en diabéticos. Rev Cient Estud Espirituana [Internet]. 2020;1. Available from: <https://revspimed.sld.cu/index.php/spimed/article/view/15>
 42. Álvarez E, Tortorici M, Cañizares B. DIAGNÓSTICO PRECOZ Y ESTADIOS DE LA ENFERMEDAD RENAL DIABÉTICA ALBUMINURIA E ÍNDICE DE FILTRACIÓN GLOMERULAR ESTIMADO. Química Clínica [Internet]. 2020;1(2344-9926):1-7. Available from: <https://cobico.com.ar/wp-content/archivos/2020/09/1-Articulo-de-Revision-DIAGNOSTICO-PRECOZ-Y-ESTADIOS-DE-LA-ENFERMEDAD-RENAL-DIABETICA-ALBUMINURIA-E-ÍNDICE-DE-FILTRACIÓN-GLOMERULAR-ESTIMADO.pdf>
 43. Alemán Zamora A, Pérez de Alejo Rodríguez LM, Gonzales Álvarez Y, Moré Chang CX. Cistatina C: la necesidad de su conocimiento en la atención preventiva de daño renal. EDUMECENTRO [Internet]. 2021;15. Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-28742023000100018&script=sci_arttext
 44. González Álvarez Y, Carrazana Avilés M, Pérez de Alejo L, Alemán Zamora A. Cistatina C como marcador precoz de daño renal en pacientes con Diabetes Mellitus II. Cuba Salud. 2022;12(5).

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

N/A

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.