

Determination Of Cystatin C As An Early Marker For Renal Failure In Latin America

Determinación De La Cistatina C Como Marcador Precoz En Detección De La Insuficiencia Renal En Latinoamérica

Autores:

Mera-Gonzalez, Alisson Katherine
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Egresado
Jipijapa - Ecuador



mera-alisson3581@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-8126-1744>

Indacochea-Narváez, María Belén
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Egresado
Jipijapa - Ecuador



indacochea-maria7526@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0009-0004-0953-6167>

Dra. Rosero-Oñate, Marina Alexandra, Esp.
UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI
Tutora
Jipijapa - Ecuador



marina.rosero@unesum.edu.ec



<https://orcid.org/0000-0001-6887-479X>

Citación/como citar este artículo: Mera-Gonzalez, Alisson Katherine., Indacochea-Narváez, María Belén., y Rosero-Oñate, Marina Alexandra. (2023). Determinación De La Cistatina C Como Marcador Precoz En Detección De La Insuficiencia Renal En Latinoamérica.

MQRInvestigar, 7(3), 3864-3880.

<https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.3864-3880>

Fechas de recepción: 11-AGO-2023 aceptación: 11-SEP-2023 publicación: 15-SEP-2023



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

<http://mqrinvestigar.com/>



Resumen

La enfermedad renal (ER) es una afección que está caracterizada por la disminución progresiva o irreversible de la función renal, es un problema de salud pública global, debido a su elevada morbi-mortalidad, para lo cual dentro de esta investigación se estableció como objetivo general analizar la alteración de los niveles de Cistatina C como indicador precoz de daño renal donde la cistatina C se filtra libremente ya que no se une a proteínas, y es reabsorbida en el túbulo proximal. El presente estudio es una investigación documental de tipo explicativa donde se tomó a consideración artículos científicos originales y bibliográficos de páginas con prestigio académicos, sobre el tema planteado, incluyendo a revistas de realce académico como PubMed, Springer, Biomed Central, Scielo, Science Direct, como, resultado principal encontramos que la utilidad clínica en la determinación de Cistatina C permite que la función renal de los pacientes pueda ser categorizada con mayor exactitud. Por ende, se concluye que la detección inicial del daño renal suele realizarse por un aumento en los niveles de urea/creatinina, aunque la alteración de los niveles de cistatina C en el filtrado glomerular aun es discutible por sus limitaciones.

Palabras clave: Cistatina C, daño renal, marcador, prueba de laboratorio, utilidad clínica.

Abstract

Kidney disease (RD) is a condition that is characterized by the progressive or irreversible decrease in kidney function, it is a global public health problem, due to its high morbidity and mortality, for which within this research it was established as an objective general to analyze the alteration of Cystatin C levels as an early indicator of kidney damage where cystatin C is freely filtered since it does not bind to proteins, and is reabsorbed in the proximal tubule. The present study is a documentary research of an explanatory type where original scientific articles and bibliographic articles from pages with academic prestige were taken into consideration, on the subject raised, including academic journals such as PubMed, Springer, Biomed Central, Scielo, Science Direct, As a main result, we found that the clinical utility in the determination of Cystatin C allows the renal function of patients to be categorized with greater accuracy, therefore, it was possible to conclude that the initial detection of renal damage is usually carried out by an increase in the urea/creatinine levels, although the alteration of cystatin C levels in glomerular filtration is still debatable due to its limitations.

Keywords: Cystatin C, kidney damage, marker, laboratory test, clinical utility.



Introducción

La enfermedad renal (ER) es una afección que está caracterizada por la disminución progresiva o irreversible de la función renal, es un problema de salud pública global, debido a su elevada morbi-mortalidad, además de sus complicaciones agravantes. Es importante hacer énfasis en que la mayor parte de la población que sufre de este padecimiento es aquella que se encuentra en la clase social media-baja, ya que por lo general prevalece el desconocimiento y la falta de prevención contra esta enfermedad, la cual termina acarreado complicaciones físicas bastante severas, invalidez e incluso la muerte, es gracias a esto que, se debe de hacer notar en nuestro medio el conocimiento e importancia de los resultados de estos biomarcadores de función renal (Martínez Ginarte, Guerra Domínguez, & Bayamo Granma, 2020).

Según datos estadísticos recolectados por La Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) respecto a las enfermedades renales en el 2019, de cada 100.000 habitantes existe un 37,4% de riesgo de mortalidad, ubicándose así en la cuarta posición de defunciones provocadas por esta afección. Datos informativos del INEC reflejan que la tasa de mortalidad del mismo año fue de 516 defunciones hospitalarias (Acebo Murillo, Jiménez Luna, Guerrero Hidalgo, & Cabanilla Proaño, 2020).

A nivel mundial, el envejecimiento es una característica que se va a haciendo más presente al pasar los años, por este motivo en el organismo se dan cambios fisiológicos que disminuyen el correcto funcionamiento de los órganos, así mismo, el filtrado glomerular desde los 30-40 años de edad va reduciendo. Actualmente esta patología es una de las principales causas de mortalidad a nivel mundial, ubicándose en el sexto lugar de causa de muerte con un veloz crecimiento. Se evidencia que 850 millones de personas sufren de insuficiencia renal por múltiples factores, estimándose así que es el 10% de la población global y dejando como resultado una tasa de mortalidad de al menos 2,4 millones de muertes anuales (Gaitán, 2022).

En Ecuador la insuficiencia renal es uno de los problemas de salud pública que cada vez se encuentra más frecuente en la población, generando así un gran rubro sanitario, ya que al ser una enfermedad silenciosamente degenerativa provoca que sus síntomas se



presenten en estadios muy avanzados, cuando el tratamiento se vuelve costoso e invasivo (Fernández García, y otros, 2021).

La cistatina C es una proteína producida por todas las células nucleadas del organismo, que pertenece a la superfamilia de inhibidores de cistein-proteinasas. En condiciones fisiológicas, la cistatina C se filtra libremente (debido a su bajo peso molecular) ya que no se une a proteínas, y es reabsorbida en el túbulo proximal, donde sufre catabolismo. Por tanto, el aumento de la concentración urinaria de cistatina C indica daño tubular renal (Couto, y otros, 2019).

Castellano y col (Castellanos, Fong, & Vázquez, 2018), en su artículo publicado en el año 2018 con el tema “Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica” en Cuba, con la metodología de tipo descriptivo y transversal, indica que de la muestra estudiada se obtuvieron valores de urea y creatinina elevadas, donde la población escogida fue mayor de 18 años de edad, sin embargo, los pacientes que presentaron marcadores de daño renal oscilaron desde los 64 a 74 años de edad. Además, en el estudio realizado por dichos autores se muestra el predominio del sexo femenino con marcadores de daño renal alterados. Concluyendo así que, las alteraciones en los marcadores renales se los observaron en la mitad de la población, logrando así una temprano detección.

Rimes y col (Rimes-Stigare, y otros, 2018), en el 2018 con el tema “Incidencia de enfermedad renal crónica y enfermedad renal aguda basada en creatinina y cistatina C en sobrevivientes de LRA” realizado en Suecia, mismo que es un estudio de cohorte prospectivo. De esta investigación se obtuvieron como resultados que, los pacientes estudiados contaban con una edad de alrededor 40 a 66 años, donde la creatinina basal fue de 64 $\mu\text{mol/L}$. El uso de la creatinina fue usado en el 25% pudiendo llegar a dar un pronóstico de la disfunción renal crónica y un 67% se clasificó utilizando la TFG estimada con Cistatina C. Se concluye que las lesiones renales en enfermos críticos suelen estar asociados a una enfermedad renal crónica, el seguimiento de la función renal de un paciente del área de UCI es de vital importancia, ya que analizando estos biomarcadores podremos estar observando el constante mejoramiento o el deterioro, destacando que el usando la creatinina sola se puede llegar a una estimación del daño renal.

Solís y col (Solís, Benavides, Váscquez, & Campoverde, 2020), en el 2020, en su artículo realizado con el tema “Correlación de cistatina C y creatinina sérica frente al filtrado



glomerular en pacientes con nefropatía diabética” en Ecuador, basándose en un estudio descriptivo, transversal lograron obtener como resultado que, tanto los niveles de cistatina c, como el de la urea se encontraron alterados con una correlación alta de 92% y un 66% respectivamente frente al filtrado glomerular. Concluyendo así que, la cistatina C junto con la creatinina fueron los principales biomarcadores que detectaron anomalías prematuras en el filtrado glomerular.

La ausencia de un marcador endógeno de filtrado glomerular preciso, exacto y no invasivo es aún un factor limitante en la evaluación de la función renal. Por esta razón, se han investigado nuevos marcadores que permitan detectar de forma precoz la lesión renal y que no se vean influenciados por diferentes factores dependientes del paciente. Este es el caso de la cistatina C, una proteína de bajo peso molecular propuesta como marcador de función renal más sensible que la creatinina al detectar de forma precoz alteraciones en la función renal. De hecho, la cistatina C no se modifica por los factores que afectan las concentraciones de la creatinina sérica (Zangaladze, Cai, Marcelino, & Aranda, 2021).

El propósito de esta investigación es indagar en los niveles de cistatina c, como indicador pronóstico del daño renal, ya que la estimación del filtrado glomerular se puede realizar a partir del aclaramiento de ciertas sustancias endógenas como lo son la urea y la creatinina, el uso del aclaramiento de estas sustancias son de gran utilidad clínica para el médico, sin embargo, el uso de estas se restringe cuando son situaciones en las que las alteraciones de estos valores se ve influido por factores dependientes del paciente. Es debido a esto que se llega a formular la siguiente pregunta ¿Cuál es la relación de los niveles de cistatina c como marcador precoz del daño renal?

Demostrar la utilidad de la Cistatina C en el diagnóstico temprano de daño renal.

Metodología

Diseño y Tipo de estudio

Estudio documental, tipo explicativo. Se realizó una búsqueda bibliográfica de la literatura para encontrar artículos originales, de revisión y guías de información sobre utilidad clínica de la cistatina C en el diagnóstico del daño renal. Se usaron los siguientes métodos detallados a continuación:



Método analítico es un proceso cognoscitivo, que consiste en descomponer un objeto de estudio separando cada una de las partes para estudiarlas de forma individual.

Método deductivo consiste en tomar conclusiones generales para explicaciones particulares.

Método analítico-sintético estudia los hechos, partiendo de la descomposición del objeto de estudio en cada una de sus partes para estudiarlas en forma individual (análisis) y luego se integran dichas partes para estudiarlas de manera holística e integral (síntesis).

Fuente de información

La estrategia de búsqueda se la efectuó en bases de datos como: Scielo, PubMed, Redalyc, Medigraphic y en páginas oficiales como la Organización Mundial de la Salud. La búsqueda se la realizó en el idioma español, inglés, adicionalmente, se efectuó una búsqueda sistemática de la literatura científica en PubMed, donde se analizaron diversas referencias bibliográficas de los artículos encontrados con la finalidad de incluir información sobre estudios que aporten a la revisión. Se utilizaron palabras clave como: marcador, prueba de laboratorio, utilidad clínica, daño renal y cistatina C.

Criterios de elegibilidad

Criterios de exclusión: Artículos que estén escritos en otros idiomas diferentes al español e inglés, se excluyeron los artículos que tengan más de 7 años de vigencia.

Criterios de inclusión: Artículos científicos publicados en los últimos 6 años, escritos en el idioma español e inglés.

Proceso de recolección de datos

Extracción de datos: Luego de la búsqueda inicial se localizaron diversos artículos para proceder con la selección de la misma, se revisaron los resúmenes y en algunos casos de ser necesario se revisaron los artículos completos, con la finalidad de determinar si la información tenía o no relación con el objeto de estudio.

Análisis de los datos: Después de haber realizado la selección de los artículos, los mismos fueron valorados de manera independiente por cada uno de los investigadores del estudio. Los investigadores establecieron las características básicas de publicación tales como (año, revista, país en el que se desarrolló el estudio y conflicto de interés).



Consideraciones éticas

A partir de resoluciones internacionales, este estudio se considera sin riesgo alguno, respetando los derechos de autor y citando de manera correcta de acuerdo a las normas Vancouver precisando las fuentes bibliográficas (Centro de Escritura, 2022).

Resultados

Tabla 1:

Conocer los niveles de cistatina C que indican la presencia de daño renal

Autores	País	Año	Biomarcador	Nivel de alteración
Morales y col (Morales, 2018)	Cuba	2018	Cistatina C	0.60 mg/dL
Vilche y col. (Vilche Juárez, 2018)	Argentina	2018	Cistatina C	>0,8 mg/dL
Zuñiga y col. (Zúñiga Romero, 2018)	México	2018	Cistatina C	>0,73 mg/dL
Darias D (Darias Rivera, 2019)	Cuba	2019	Cistatina C	>0,12 mg/dL
Ramirez y col (Ramirez Lopez, 2019)	Colombia	2019	Cistatina C	0.95 mg/dL
Quintana y col (Quintana Regalado, 2020)	Cuba	2020	Cistatina C	Femenino: >1,10 mg/dL Masculino: >1,11 mg/dL
Huidobro y col (Huidobro, 2021)	Chile	2021	Cistatina C	0.17 mg/dL
Lambis y col (Lambis-	Colombia	2022	Cistatina C	0.64 mg/dL

Loaiza, 2022)				
Coronado y col (Coronado Herrera, 2022)	Cuba	2022	Cistatina C	0.71 mg/dL
Aleman y col (Aleján Zamora, 2023)	Cuba	2023	Cistatina C	>0.7 mg/dL

Análisis: Los niveles de Cistatina C varían dependiendo del genero y edad del paciente de igual forma se suele tomar a consideración el grado de afectación en los que estos se encuentren donde en Cuba diversos autores han propuesto diversos valores que van desde el 0.60 hasta niveles mayores a 0.7 mg/dl mientras que otros países como Colombia presentan niveles entre el 0.64 – 0.95 mg/dl, Argentina >0,8 mg/dL, México >0,73 mg/dL y Chile 0.17 mg/dL (Tabla 1).

Tabla 2.
Factores de riesgo que alteran la cistatina en el proceso del daño renal.

Autores	País	Año	Biomarcador	Factores de riesgo
Benavides y col (Benavides Couto, 2018)	Cuba	2018	Cistatina C	La edad, estado nutricional. Dieta, estado de hidratación, medicaciones administradas y otros.
Constantin y col (Constantin, y otros, 2018)	Argentina	2018	Cistatina C	Adultos mayores, enfermedades crónicas, Desnutrición o exceso de agua libre
Salazar y col (Salazar García, y otros, 2018)	México	2018	Cistatina C	En pediátricos influyen metabolitos como bilirrubina y hemoglobina.
López y col (López-Heydeck, 2018)	México	2018	Cistatina C	Edad, dieta, sexo y masa muscular.
Tapia y col (Tapia Arrazola, 2019)	Cuba	2019	Cistatina C	Edad, raza, sexo, masa muscular y pacientes en estado críticos.
Cruz y col	Perú	2022	Cistatina C	Ingesta proteica y estado catabólico.



(Cruz Llanos & Cieza Zevallos, 2022)				Trastornos alimenticios
Ávila y col (Ávila Rosales, 2022)	Cuba	2022	Cistatina C	Masa muscular, dieta, edad, secreción tubular, fármacos, alteración por cromógenos y otros.
Montero y col (Montero Valverde, 2022)	Costa Rica	2022	Cistatina C	Ingesta proteica, ejercicio y medicamentos bloqueando la secreción tubular.
Hidalgo y col (Hidalgo Quijije & Moreira Lucas, 2022)	Ecuador	2022	Cistatina C	Edad, sexo, raza, estado nutricional y masa muscular.
Rosell y col (Rosell de la Torre, y otros, 2022)	Cuba	2022	Cistatina C	Pacientes críticos en UCI, metabolismo muscular, medicación e hidratación

Análisis: Existen diversos factores de riesgo que causan alteraciones en los niveles de Cistatina C, donde predomina la edad siendo los adultos mayores más propensos a padecer daño renal ya que esta población puede presentar otras patologías como diabetes o hipertensión a su vez la ingesta de ciertos medicamentos, llevar una dieta prolongada con un exceso de proteínas también son factores a tomar a consideración en la alteración de esta prueba de laboratorio (Tabla 2).

Tabla 3.

Utilidad clínica de la cistatina C en el diagnostico temprano del daño renal

Autores	País	Año	Biomarcador	Utilidad clínica
García y col (García Esplugas, 2018)	Cuba	2018	Cistatina C	Su concentración plasmática es inversamente proporcional al filtrado glomerular.
Pérez y col (Pérez-sánchez, Casanova, & Morales, 2019)	USA	2019	Cistatina C	Tiene una vida media más corta y una menor distribución corporal.
Nandes y col (Nandes)	Venezuela	2019	Cistatina C	Su producción se confiere como un buen



& Ponce, 2019)				marcador de filtrado glomerular.
Quintana y col (Quintana, Arias, & Olivera, 2020)	Cuba	2020	Cistatina C	Su concentración plasmática no depende de factores externos como la dieta, la edad.
González y col (González-Milán, 2020)	Uruguay	2020	Cistatina C	Se muestra con mayor exactitud ya que aporta evidencia temprana de daño renal.
Abarca y col (Abarca Rozas, 2020)	USA	2020	Cistatina C	A parte de ser un marcador de daño renal también aporta en el diagnóstico de daño cardiovascular.
Urbina y col (Urbina Aucancela, 2021)	Perú	2021	Cistatina C	Su concentración sérica se eleva entre 36 y 48 horas antes que la haga la creatinina sérica
García y col (García Acuña, y otros, 2019)	México	2021	Cistatina C	Estima la tasa de filtrado glomerular en pacientes asintomáticos con niveles de creatinina normales.
Vázquez P (Vazquez Fernandez, 2021)	Brasil	2021	Cistatina C	Sus valores se correlacionan más con el filtrado glomerular.
Torres y col (Torres, Gil, & Garcia, 2022)	Chile	2022	Cistatina C	Inhibe las catepsinas que intervienen en el metabolismo intracelular de las proteínas.

Análisis: La principal utilidad clínica que presenta la Cistatina C que se presenta en varias investigación es que esta prueba permite estimar la tasa de filtrado glomerular en pacientes asintomáticos que aun no presentan alteraciones en otras pruebas de función renal de igual forma están inhiben las catepsinas que intervienen en el metabolismo intracelular de las proteínas también esta pruebas nos permitiría ayudar a ser más precisos en el diagnóstico de la enfermedad renal, y en el futuro, poder orientar a los pacientes de alto riesgo en el tratamiento, con el fin de prevenir dicha enfermedad (Tabla 3).

DISCUSION

En nuestra actualidad la medición de la Cistatina C es útil en la detección precoz del daño renal incluso cuando otras pruebas no presentan alteraciones, por cada una de sus características, ya que es un parámetro de laboratorio útil en el diagnóstico y predicción



del daño renal de origen primario o asociada a patologías secundarias sobre dicha enfermedad (Morales, 2018).

Sus resultados son similares en los datos reportados por los siguientes autores Zúñiga y col (Zúñiga Romero, 2018), Vilche y col (Vilche Juárez, 2018), Darías (Darías Rivera, 2019), Quintana y col (Quintana Regalado, 2020), cada uno de ellos detallan a la Cistatina C como uno de sus valores pronósticos contra el daño renal debido a que esta proteína solo se excreta por vía renal y puede ser categorizada con mayor exactitud; el uso de esta en la práctica clínica, podría ayudar a ser más precisos en el diagnóstico del daño renal. Por lo contrario, Rosell y col (Rosell de la Torre, y otros, 2022) en su estudio recurre a la prueba tradicional como lo es urea y creatinina donde la valoración de estas pruebas a través de métodos trazables refleja con exactitud su concentración, sin embargo, dejan de lado una consideración importante dado que el uso de creatinina está limitado debido a las diferencias de concentraciones ocasionadas por variables como: masa muscular, etnia, edad y sexo.

Durante la etapa inicial del daño renal los pacientes pueden estar propensos a diversos factores de riesgo que pueden ser de susceptibilidad ya que son aquellos que aumentan el riesgo de desarrollar la enfermedad como la edad, antecedentes familiares de daño renal mientras que los factores iniciadores son aquellos que están implicados en el inicio de la enfermedad tales como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, las enfermedades autoinmunes o los fármacos nefrotóxicos (Ferragurt Rodríguez, Martínez Roque, Bahamonde Perdigón, & Calero Ferragurt, 2020).

Dentro de los factores de riesgo que conllevan a la alteración de los biomarcadores de función renal se encontró que otras patologías como la diabetes mellitus mal controlada y la hipertensión, sobrepeso, obesidad, trastornos hereditarios, enfermedades tiroideas, trastornos alimenticios, edad, sexo, entre otros, son causas relativamente frecuente de alteración en estas determinaciones. En concordancia con lo expuesto por Fernández y col (Fernández García, y otros, 2021) describe a la edad y medicación suministrada como algunos de los factores de riesgo esto debido a la alteración fisiológica de la tasa de filtración glomerular que se presenta, por lo cual Constantin y col (Constantin, y otros, 2018) en su investigación toman a consideración la edad avanzada y a las enfermedades crónicas como desencadenantes de esta enfermedad mientras que Cruz y col (Cruz Llanos & Cieza Zevallos, 2022) menciona lo contrario este toma a consideración a la ingesta



proteica y los trastornos alimenticios como principales factores de riesgo en la alteración de la Cistatina C, urea, creatinina.

La utilidad de los biomarcadores de daño renal en el pronóstico temprano de esta enfermedad constituyen un tema de investigación actual debido a que existen diversas pruebas para detectar el daño renal como lo es la microalbuminuria, conteo de Addis, proteinuria donde la creatinina sérica es el marcador de filtración glomerular general, a pesar de estar sometido a varias fuentes de variabilidad mientras que la cistatina C es una proteína de bajo peso molecular que es más sensible que la creatinina, especialmente en la identificación inicial de disminuciones sutiles en la función renal donde va a contribuir a prevenir la progresión hacia la enfermedad renal crónica, por lo que se recomienda incorporarla a los análisis de la función renal (Rosell de la Torre, y otros, 2022).

Esta investigación es respaldada por la investigación de García y col (García Acuña, y otros, 2019), quien detalla la utilidad clínica de la Cistatina C en el diagnóstico del daño renal, este marcador renal a nivel internacional ha tenido un gran impacto debido a su bajo costo y a su vez se han realizado comparaciones con otros determinantes de fallo renal para demostrar su utilidad. Por lo contrario, Pérez y col (Pérez-sánchez, Casanova, & Morales, 2019), menciona que fisiológicamente la Cistatina C tiene una vida media más corta que la creatinina y una menor distribución a nivel corporal donde la Cistatina C se ubica solo en el volumen extracelular mientras que la creatinina se distribuye por el agua corporal total.

Dentro de las fortalezas de la investigación se considera a la diversa variedad de información y datos científicos publicadas en bases de datos y revistas indexadas. Mediante estos resultados se plantea la realización de estudios que ayuden a evaluar la utilidad clínica de la Cistatina C, ya que esta prueba cada día va tomando más fuerza ya que es muy beneficiosa en el diagnóstico de daño renal.

Conclusiones

Los niveles de cistatina C en el filtrado glomerular aun es discutible por sus limitaciones, sin embargo, parece que la cistatina C predice mejor el riesgo cardiovascular universal y la mortalidad que la creatinina y las ecuaciones derivadas de ella, independientemente del país o continente que se encuentre estos valores tienden a variar, a su vez no todos los países aplican el uso de esta prueba debido a su alto costo



A diario, en los laboratorios clínicos se estima la función renal con diversos biomarcadores que están sujetos a la masa corporal, el consumo de alimentos y otras variables interindividuales, como es el caso de la creatinina y el nitrógeno ureico donde nivel sérico elevado de cistatina C corresponde a una tasa filtrado glomerular disminuida y, por tanto, con disfunción renal; dado que la cistatina C se produce prácticamente en todas las partes del organismo a una tasa de producción constante, y puesto que se elimina por filtración glomerular, al ser luego reabsorbida y degradada en el riñón, la concentración de cistatina C debería permanecer en un estado de equilibrio en la sangre, siempre y cuando los riñones estén funcionando correctamente y la tasa de filtrado sea normal.

La importancia de contar con un marcador como la Cistatina C ha sido identificada como un nuevo y prometedor marcador para la pronta detección del daño renal ya que es más sensible que la creatinina, así como también es una prueba confiable para estimar el filtrado glomerular en personas asintomáticas con valores de creatinina normales y tasa de filtración glomerular disminuida.

Referencias bibliográficas

- (2022). Recuperado el 29 de Julio de 2022, de Centro de Escritura:
https://www.unicauca.edu.co/centroescritura/sites/default/files/documentos/normas_vancouver.pdf
- Abarca Rozas, B., Mestas Rodríguez, M., Widerström Isea, J., Lobos Pareja, B., & Vargas, J. (2020). Un enfoque actual para el diagnóstico precoz y tratamiento de la insuficiencia renal aguda. *Medwave*, 20(5).
- Acebo Murillo, M., Jiménez Luna, C., Guerrero Hidalgo, L., & Cabanilla Proaño, E. (2020). Factores que influyen en la decisión para iniciar el tratamiento de diálisis. *ReciMuc*, 2(3).
- Alemán Zamora, A., Pérez de Alejo Rodríguez, L., Gonzales Álvarez, Y., & Moré Chang, C. (Marzo de 2023). Cistatina C: la necesidad de su conocimiento en la atención preventiva de daño renal. *EDUMECENTRO*, 15.
- Avila Rosales, D., Curbelo Rodríguez, L., & Ramos Rodríguez, J. (2022). Determinación de cistatina c para evaluación del filtrado glomerular en fases prediálticas de la enfermedad renal crónica. *Archivo Medico Camaguey*, 26.
- Benavides Couto, A., & Martínez Navarro, J. (2018). Cistatina C como marcador de función renal: una alternativa. *Revista Finlay*, 8(4).
- Castellanos, Y., Fong, J., & Vázquez, J. (2018). Marcadores de daño renal en pacientes con factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Medisan*, 22(2).



- Constantin, I., Varela, C., Del Castillo, S., Romeo, F., Guzzeti, E., Citterio, P., . . . Pizarro, R. (2018). Cistatina C como predictor de síndrome cardiorrenal y mal pronóstico en pacientes internados por insuficiencia cardíaca aguda y función renal normal. *Revista argentina de cardiología*, 84(1).
- Coronado Herrera, Y., Rodríguez Negrín, Z., Puerto Díaz, M., Dorta Caballero, A., Pardillo Hernández, Y., & Díaz Pérez, R. (2022). Cistatina C y Creatinina: marcadores de función renal en pacientes tratados con Cisplatino. *Revista Electronica de Portales Medicos*, 17(20).
- Couto, A., Jimenez, Y., Borges, D., Serrano, I., Palet, I., & Perez, V. (2019). Use of Cystatin C Biomarker in Patients with Possible Renal Failure. *PubMed*, 9(4).
- Cruz Llanos, L., & Cieza Zevallos, J. (2022). Relación entre el índice urémico y la función renal en pacientes con enfermedad renal crónica y en personas sanas. *Revista Medica Herediana*, 32(4).
- Darias Rivera, D. (2019). INTERVALOS DE REFERENCIA PARA LA CISTATINA C SÉRICA EN LA POBLACIÓN ADULTA CUBANA. *RCAN*, 29(2).
- Fernández García, M., Ventura Pedret, S., Bermudo Guitarte, C., Cárdenas Fernández, M., Cortés Rius, M., & García Montes, M. (Enero/Marzo de 2021). Cistatina C en la evaluación de la función renal. *RECIMUC*, 4(1).
- Ferragurt Rodríguez, L., Martínez Roque, K., Bahamonde Perdígón, H., & Calero Ferragurt, L. (2020). Factores de riesgo que influyen en la enfermedad renal crónica en San Juan y Martínez. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 24(3).
- Gaitán, E. (2022). Equations and endogenous markers for the assessment of renal function. *Lancet*, 7(3).
- García Acuña, J., González-Babarro, E., Grigorian Shamagian, L., Peña-Gi, C., Vidal Pérez, R., López-Lago, A., . . . González-Juanatey, J. (2019). Cystatin C Provides More Information Than Other Renal Function Parameters for Stratifying Risk in Patients With Acute Coronary Syndrome. *Medicina & Salud*, 62(5).
- García Esplugas, D., Valdés Castillo, A., Zurita Delgado, F., & García Benavides, R. (2018). Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 37(4).
- González-Milán, Z., Escalona-González, S., & Pavón-Rojas, A. (2020). Biomarcadores en la injuria renal aguda. *Rev Electrónica Dr Zoilo E Mar Vidaurre*, 45(2).
- Hidalgo Quijije, Y., Moreira Lucas, Y., & Merchán Villafuerte, K. (2022). Biomarcadores de daño renal: nuevas perspectivas. *PENTACIENCIAS*, 4(3).
- Huidobro, J., Guzmán, A., & Tagle, R. (2021). Uso de la cistatina C como biomarcador para estimar la tasa de filtración glomerular. *Revista médica de Chile*, 149(1).

- Lambis-Loaiza, L., Roldan-Tabares, M., & Martínez-Sánchez, L. (2022). Enfermedad renal crónica: Cistatina C como marcador diagnóstico. *Salutem Scientia Spiritus*, 8(3).
- López-Heydeck, S., López-Arriaga, J., Montenegro-Morales, L., Cerecero-Aguirre, P., & Vázquez-de Anda, G. (2018). Análisis de laboratorio para el diagnóstico temprano de insuficiencia renal crónica. *Revista mexicana de urología*, 78(1).
- Martínez Ginarte, G., Guerra Domínguez, E., & Bayamo Granma, J. (2020). Enfermedad renal crónica, algunas consideraciones actuales. *Medica*, 24(2).
- Montero Valverde, D., Abarca Brenis, I., & Chavarria Rojas, A. (2022). Fórmulas y marcadores endógenos para la evaluación de la función renal en adultos mayores. *Revista Medica Sinergia*, 7(3).
- Morales, M., Agramonte Llanes, O., Urrutia Febles, Y., & Fundora Cedeño, M. (2018). Cistatina C: marcador de laboratorio precoz de enfermedad renal en pacientes con degranocitosis. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 34(2).
- Nandes, M., & Ponce, M. (2019). Renal impairment caused by drugs, diagnostic procedures and toxins. *Medicina*, 12(82).
- Pérez-sánchez, L., Casanova, A., & Morales, A. (2019). Nephrotoxicity Biomarkers Able to Identify Oncological Patients at Risk of Developing Kidney Damage. *USAL*(4).
- Quintana Regalado, G., Arias Prieto, A., & Olivera Leal, I. (2020). Valoraciones sobre los niveles séricos de cistatina C en pacientes con esclerosis múltiple. *Acta Medica*, 21(42).
- Quintana, G., Arias, A., & Olivera, I. (2020). Valoraciones sobre los niveles séricos de cistatina C. *Acta Médica de Cuba*, 21(4).
- Ramírez Lopez, L., Albarracín Suarez, L., Castillo Zaraza, D., Bueno Sanchez, J., & Aguilera Becerra, A. (Enero/Abril de 2019). Cistatina C vs. marcadores convencionales de función renal: una actualización. *Revista Salud Uninorte*, 35(1).
- Rimes-Stigare, C., Ravn, B., Awad, A., Torlén, K., Martling, C., & Bottai, M. (June de 2018). Creatinine- and Cystatin C-Based Incidence of Chronic Kidney Disease. *Lancet*, 9(2).
- Rosell de la Torre, D., Gil del Valle, L., Herrera Preval, Y., Del Toro García, G., Reyes, A., & Rosell Guerra, T. (2022). LA CISTATINA C: MARCADOR DE UTILIDAD EN EL DAÑO RENAL EN PATOLOGÍAS Y/O POR EL USO DE FÁRMACOS. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 53(3).
- Salazar García, M., Parra Ortega, I., Klunder Klunder, M., Martínez Arias, M., Vera Hermosillo, H., Benavides Badillo, M., & López Martínez, B. (2018). Cistatina

C como prueba de rutina para evaluar la función renal en pacientes pediátricos.
Acta bioquímica clínica latinoamericana, 49(2).

- Solis, M., Benavides, G., Vásconez, E., & Campoverde, A. (2020). Correlación de cistatina C y creatinina sérica frente al filtrado glomerular en pacientes con nefropatía diabética. *Médica-Científica Cambios*, 19(1).
- Tapia Arrazola, D. (2019). Utilidad de la cistatina C como biomarcador precoz de daño renal en pacientes con diabetes mellitus de tipo 2. *Mayo/Junio*, 23(3).
- Torres, D., Gil, L., & Garcia, G. (2022). La cistatina C : marcador de utilidad en el daño renal en patologías y / o por el uso de fármacos cystatin c. *Scielo*, 53(3).
- Urbina Aucancela, C., & Urbina Aucancela, K. (2021). Cistatina C y Creatinina Sérica como predictor de falla renal aguda en pacientes críticamente enfermos. *RECIMUNDO*, 5(4).
- Vazquez Fernandez, P. (2021). Fracaso renal agudo en pancreatitis aguda: prevalencia, factores asociados, evolución clínica y utilidad de la cistatina c. *Dominio de las Ciencias*, 10(2).
- Vilche Juárez, A., Fares Taie, S., Bollati, M., & Correa, V. (2018). Evaluación de la estimación de la tasa de filtrado glomerular en pacientes diabéticos utilizando ecuaciones basadas en creatinina y en cistatina C. *Bypc*, 81(1).
- Zangaladze, A., Cai, C., Marcelino, M., & Aranda, J. (2021). Renal biomarkers of acute kidney injury in response to increasing intermittent hypoxia episodes in the neonatal. *PubMed*, 22(1).
- Zúñiga Romero, N., Ponce Rosas, E., Jiménez Galván, I., Acevedo Giles, O., & Vicenteño Ayala, H. (2018). Determinación de Cistatina C como factor pronóstico de la función renal en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. *Archivos de Medicina*, 18(3).

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.

