Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

# El uso de la cistatina C como herramienta complementaria en el diagnóstico de la nefropatía diabética.

El uso de la cistatina C como herramienta complementaria en el diagnóstico de la nefropatía diabética.
El uso de cistinina C como herramienta complementaria en el diagnóstico de la nefropatía diabética.

Flávia Alexandre Rodrigues – Centro Universitario IESB
Dr. Paulo Henrique Rosa Martins – Centro Universitario IESB

RESUMEN

La nefropatía diabética (ND) sigue siendo la principal causa de insuficiencia renal crónica, lo que exige métodos diagnósticos que superen las limitaciones de la creatinina sérica. El objetivo de este estudio fue investigar el papel de la cistatina C (CysC) en el diagnóstico precoz de la ND mediante una revisión bibliográfica integradora. Se seleccionaron quince artículos científicos de la Biblioteca Virtual en Salud (BVS) publicados entre 2021 y 2026. Los resultados indican que la cistatina C tiene mayor sensibilidad (86 %) y especificidad (89 %) que la creatinina, especialmente en la detección del descenso de la tasa de filtración glomerular en las fases iniciales, la denominada "fase ciega". Además, la cistatina C urinaria demostró ser un biomarcador eficaz de lesión tubular en pacientes normoalbuminúricos, mientras que la relación triglicéridos/cistatina C resultó útil en el diagnóstico diferencial histopatológico. Se concluye que la incorporación de la cistatina C a las pruebas de laboratorio rutinarias permite una intervención clínica más rápida y precisa, reduciendo la progresión a la enfermedad renal terminal.

Palabras clave: Cistatina C. Diabetes mellitus. Nefropatía diabética. Biomarcadores.
Filtración glomerular.

ABSTRACTO:

La nefropatía diabética (ND) sigue siendo la principal causa de insuficiencia renal crónica a nivel mundial, lo que exige métodos de diagnóstico que superen las limitaciones de la creatinina sérica. El objetivo de este estudio fue investigar el papel de la cistatina C (CysC) en el diagnóstico precoz de la ND mediante una revisión bibliográfica integral. Se seleccionaron quince artículos científicos de la base de datos VHL, publicados entre 2021 y 2026. Los resultados indican que la cistatina C presenta una sensibilidad (86 %) y una especificidad (89 %) superiores a las de la creatinina, especialmente para detectar la disminución de la filtración glomerular en las fases iniciales, la denominada "fase ciega".
Además, la cistatina C urinaria demostró ser un biomarcador eficaz de lesión tubular en pacientes normoalbuminúricos, mientras que la relación triglicéridos/cistatina C resultó útil en el diagnóstico diferencial histopatológico. Se concluye que la incorporación de la cistatina C a las rutinas de laboratorio permite una intervención clínica más ágil y precisa, reduciendo así la progresión a la enfermedad renal terminal.

Palabras clave: Cistatina C. Diabetes mellitus. Nefropatía diabética. Biomarcadores. Tasa de filtración glomerular.

## 1. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) representa hoy en día uno de los mayores obstáculos para la salud pública, tanto

a nivel mundial y nacional. Este escenario se ve agravado por el envejecimiento de la población.

El impacto en la población se debe al aumento de la obesidad y a los cambios en el estilo de vida.

El impacto económico de la enfermedad es profundo, generando altos costos con hospitalizaciones recurrentes y

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

Tratamiento de las complicaciones crónicas. A largo plazo, la hiperglucemia persistente causa daños.
Complicaciones graves que afectan al sistema microvascular del paciente. Estas complicaciones se dividen en complicaciones macrovasculares.
(como el infarto agudo de miocardio) y las lesiones microvasculares, que comprometen directamente la
calidad de vida y aumento de las tasas de mortalidad (HE et al., 2024; VISINESCU et al.,
2024).

Entre las complicaciones microvasculares, la nefropatía diabética (ND) sigue siendo muy común.
Conocida en la clínica como nefropatía diabética (ND), es una de las afecciones más graves.
La exposición prolongada a un exceso de glucosa y lípidos en la sangre activa las vías inflamatorias y
Esto genera estrés oxidativo, que culmina en el engrosamiento de la membrana basal glomerular y en
esclerosis nodular. Debido a esta progresión, la nefropatía diabética se ha establecido como la
la principal causa de insuficiencia renal terminal en todo el mundo, lo que lleva al paciente a requerir
Diálisis. La pérdida de la función renal ocurre de forma silenciosa y continua, lo que significa que el paciente pierde nefronas
funcionales mucho antes de manifestar cualquier síntoma visible (VUČIĆ LOVRENČIĆ; BOŽIČEVIĆ; SMIRČIĆ DUVNJAK,
2023).

Debido a que es una enfermedad de desarrollo lento y asintomática, el diagnóstico precoz es fundamental.
planificar una intervención terapéutica capaz de detener la progresión hacia la insuficiencia renal.
Actualmente, los procedimientos de laboratorio de rutina para el control de la función renal en estos pacientes se basan en...
en la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) y en la detección de albuminuria. Sin embargo,
La identificación temprana de la lesión sigue siendo un desafío clínico y práctico, ya que estos marcadores
Los patrones tradicionales tardan en cambiar y solo muestran variaciones cuando ya se ha producido un daño en el tejido renal.
Está avanzado (AKPINAR; ASLAN; FENKÇI, 2021).

Esta barrera para el diagnóstico temprano proviene de limitaciones biológicas bien conocidas de
Creatinina sérica. Debido a que es un producto de desecho del metabolismo muscular, la creatinina está sujeta a interferencias.
Directamente relacionado con la masa magra del paciente, así como con factores como la edad, el sexo y la dieta. En la práctica
En ingeniería biomédica, esto genera lo que se denomina la "fase ciega u oculta de la creatinina", un intervalo crítico en el que
El paciente puede perder hasta la mitad de su capacidad de filtración renal sin que la prueba lo registre.
cualquier alteración en la sangre. De manera similar, la microalbuminuria aislada presenta una gran
Variación en el mismo paciente y fallo en la detección de casos de enfermedad renal no diabética
albuminuria (DELANAYE et al., 2025; CHEN et al., 2025).

Para superar estas deficiencias de laboratorio, la cistatina C (CysC) ha sido descrita en la literatura.
Científicamente, se considera un biomarcador endógeno prometedor y más sensible. Es una proteína.
de bajo peso molecular producido a una velocidad constante por todas las células nucleadas de
El cuerpo. Es filtrado libremente por el glomérulo y completamente reabsorbido y degradado en el

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

túbulos proximales, sin sufrir secreción tubular. La gran ventaja de la cistatina C sobre
Lo interesante de la creatinina es que sus niveles plasmáticos no dependen de la masa muscular ni de la dieta.
Por lo tanto, la investigación de su aplicación en la nefropatía diabética se justifica por la necesidad real.
de una herramienta de laboratorio que elimina la "fase ciega" y permite la protección del riñón del paciente.
a tiempo (LIAO; ZHU; XUE, 2022; WANG et al., 2022).

Dado este escenario, el objetivo de este trabajo es analizar, a través de una revisión integradora
Según la literatura reciente, la utilidad clínica y la precisión diagnóstica de la cistatina C como
biomarcador de laboratorio en el diagnóstico precoz de la nefropatía diabética. Específicamente, el
Este estudio tiene como objetivo comparar su rendimiento con el de la creatinina y evaluar el papel de la cistatina.
Concentración urinaria en la detección de lesiones tubulares y análisis de su correlación con parámetros metabólicos.
no padece diabetes mellitus.

## 2. MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus (DM) es un grupo heterogéneo de trastornos metabólicos caracterizados por...
La hiperglucemia crónica es una afección común. Esta afección resulta de defectos en la secreción de insulina, en
su acción sobre el tejido o sobre ambos mecanismos. Clínicamente, la clasificación principal divide
Patología en la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2). DM1
Se caracteriza por la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas mediada por células T.
lo que conduce a una deficiencia absoluta de insulina y a la necesidad de terapia con insulina exógena. Por otro lado
Por otro lado, la diabetes tipo 2, que representa alrededor del 90% de los casos mundiales, se desencadena por una pérdida.
aumento progresivo de la secreción de insulina, superpuesto a un patrón basal de resistencia periférica a
La insulina está fuertemente asociada con la obesidad y el estilo de vida sedentario (GKIOURTZIS et al., 2025;
VISINESCUL et al., 2024).

A largo plazo, la persistencia de altos niveles de glucosa en sangre activa vías bioquímicas.
condiciones nocivas que culminan en complicaciones crónicas graves. Estas complicaciones se clasifican
Anatómicamente, se produce daño macrovascular y microvascular. El daño macrovascular implica
La aceleración del proceso aterosclerótico aumenta significativamente el riesgo de infarto agudo de miocardio.
del miocardio y accidentes cerebrovasculares. Por otro lado, los cambios microvasculares afectan
que afecta directamente a los capilares de tejidos específicos, manifestándose como retinopatía.
neuropatía diabética, neuropatía periférica y, lo que es fundamental para el pronóstico del paciente, nefropatía.
diabético (CHEN et al., 2026; HE et al., 2024).

La nefropatía diabética (ND) se ha denominado en la literatura clínica reciente bajo el término guardián-

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

Enfermedad renal diabética (ERD), nomenclatura adoptada por las guías clínicas.
internacional para abarcar tanto las presentaciones albuminúricas clásicas como las formas
Disfunción renal no albuminúrica asociada a la diabetes. Epidemiológicamente, DRD
Se ha consolidado como la principal causa de enfermedad renal terminal (ERT) en todo el mundo.
afecta a entre el 30% y el 40% de los pacientes diabéticos y sobrecarga los sistemas sanitarios con terapias de
reemplazo renal, como la hemodiálisis (VUČIĆ LOVRENČIĆ; BOŽIČEVIĆ; SMIRČIĆ DUVNJAK, 2023).

La fisiopatología de la enfermedad renal crónica es multifactorial e implica una intrincada cascada de lesiones celulares.
El principal desencadenante es la hiperglucemia crónica, que induce la formación de productos finales de glicación.
Los AGEs avanzados (AGEs) activan la vía de la proteína quinasa C (PKC). Estos eventos generan un estado
Inflamación crónica y estrés oxidativo exacerbado, con producción masiva de especies reactivas.
Reacciones dependientes del oxígeno (ROS) que dañan directamente los podocitos y las células endoteliales de
glomérulo (DEJENIE et al., 2023). Además, se producen cambios hemodinámicos glomerulares.
significativo, mediado por el Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA).
La vasoconstricción de la arteriola eferente genera hipertensión intraglomerular e hiperfiltración en la fase
etapas iniciales de la enfermedad. Con el tiempo, esta sobrecarga mecánica y metabólica promueve la
engrosamiento de la membrana basal glomerular, expansión del mesangio y desarrollo de
esclerosis nodular (lesión de Kimmelstiel-Wilson), caracterizada por una disminución severa en la tasa de
filtración glomerular (ZHAO et al., 2022).
En la práctica biomédica, un biomarcador de laboratorio se define como un indicador que puede ser...
medido y evaluado objetivamente, reflejando procesos y vías biológicas normales.
patógenos o respuestas a intervenciones terapéuticas. Para la evaluación de la función renal, el
El control rutinario se ha basado históricamente en la determinación de la creatinina sérica, en
Cálculo de la Tasa de Filtración Glomerular estimada (TFGe) mediante ecuaciones y en la medición de albuminuria/
microalbuminuria (HASSAN et al., 2021; VUČIĆ LOVRENČIĆ; BOŽIČEVIĆ; SMIRČIĆ DUVNJAK, 2023).

Sin embargo, los métodos convencionales tienen graves limitaciones analíticas y biológicas que
Comprometen el diagnóstico precoz. La creatinina sérica es un subproducto metabólico de
fosfocreatina muscular; por lo tanto, sus niveles están fuertemente influenciados por la masa magra, la edad,
El sexo, la etnia y los hábitos alimenticios del paciente. Debido a la reserva funcional de los riñones, la creatinina
Solo aumenta en la sangre cuando el paciente ya ha perdido alrededor del 50% de sus nefronas funcionales, lo que
Esto crea un intervalo crítico de omisión diagnóstica, conocido en la literatura como la "fase ciega de
"creatinina". Las ecuaciones basadas únicamente en la creatinina, como CKD-EPI, heredan estas

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

Se producen fluctuaciones y fallos en subpoblaciones con variaciones de peso y estado glucémico.
(AKPINAR; ASLAN; FENKÇI, 2021; DELANAYE et al., 2025). Asimismo, aunque el
La albuminuria es el estándar para detectar daño a la barrera de filtración, su eliminación urinaria.
Presenta una alta variabilidad biológica intraindividual (influenciada por el ejercicio y las infecciones).
y es incapaz de predecir la DRD en su variante no albuminúrica, en la que la disminución de la filtración
precede a la pérdida de proteínas (CHEN et al., 2025).

Para superar los obstáculos diagnósticos de las pruebas de creatinina, la cistatina C (CysC) se presenta como una solución prometedora.
Un marcador alternativo robusto. Biológicamente, la CysC es una proteína no glicosilada con bajo grado de glicación.
peso molecular (aproximadamente 13 kDa) perteneciente a la superfamilia de inhibidores de proteasas de
Cisteína. Es producida a un ritmo constante por todas las células nucleadas del cuerpo.
Los humanos, y su tasa de síntesis se considera estable, sin variaciones significativas relacionadas con
a la masa muscular, el sexo, la edad o la dieta (VISINESCU et al., 2024).
El metabolismo de la cistatina C le confiere características ideales como marcador de filtración.
Debido a su pequeño tamaño y carga eléctrica neta, se filtra libremente por
La membrana basal glomerular. Al llegar a la luz renal, la CysC está casi completamente...
reabsorbido y metabolizado por las células epiteliales de los túbulos contorneados proximales. Cómo
Como resultado, no sufre secreción tubular ni regresa intacta al torrente sanguíneo. Por lo tanto, la
Su concentración plasmática depende estrictamente de la eficacia de la filtración realizada por el
glomérulos. En el entorno de laboratorio, los niveles séricos de cistatina C se miden utilizando métodos
métodos automatizados altamente reproducibles, como la inmunoturbidimetría (PETIA) y
inmunonefelometría mejorada con partículas de látex (PENIA), cuyos valores de referencia
Sus valores oscilan entre 0,5 y 1,0 mg/L y muestran una correlación inversa con la capacidad.
de filtración (AKPINAR; ASLAN; FENKÇI, 2021; LIAO; ZHU; XUE, 2022).
Existe una estrecha relación entre la concentración sérica de cistatina C y la tasa de filtración glomerular.
y matemáticamente precisos. Los estudios comparativos demuestran que CysC aumenta de una manera

El inicio lineal y temprano se produce tan pronto como tiene lugar la más mínima reducción de la filtración glomerular, demostrando ser muy...
más sensible que la creatinina para detectar daño renal incipiente. Mientras que la creatinina
Al enmascarar el inicio del daño, la cistatina C elimina la "fase ciega", revelando el estrés renal en
estadios subclínicos (DELANAYE et al., 2025; LIAO; ZHU; XUE, 2022).
Esta sensibilidad superior amplía el uso de CysC en diferentes poblaciones clínicas en las que
La creatinina es notoriamente imprecisa. En la población joven y pediátrica con diabetes
En la diabetes mellitus tipo 1 (DM1), la cistatina C demuestra ser un marcador precoz mucho más eficaz.
porque la depuración de creatinina sufre distorsiones marcadas como resultado del crecimiento físico y

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

del desarrollo de la masa muscular característica de estos grupos de edad (GKIOURTZIS y
et al., 2025; STANKUTE et al., 2022). Además, en poblaciones adultas y ancianas con
En la diabetes, el uso de cistatina C muestra una fuerte asociación con la estratificación del riesgo.
para múltiples morbilidades relacionadas con la diabetes y para resultados clínicos adversos a largo plazo
término (CHEN et al., 2025; WANG et al., 2022).

La evidencia científica acumulada valida la incorporación de la cistatina C en el tratamiento.
Diagnóstico de laboratorio de la diabetes mellitus. Los metaanálisis a gran escala confirman que la TFG estimada
Calculada a partir de la cistatina C, presenta una mayor precisión diagnóstica y predictiva de los resultados.
Factores cardiovasculares y mortalidad en pacientes diabéticos en comparación con las ecuaciones
basado únicamente en creatinina (HE et al., 2024; LIAO; ZHU; XUE, 2022). Además, análisis
La ecografía con contraste (CEUS) confirma que los niveles séricos de
La cistatina C está estrechamente correlacionada con los cambios reales en la perfusión microvascular en
riñones de pacientes con nefropatía, lo que valida su capacidad para reflejar el daño tisular.
tejido parenquimatoso en tiempo real (ZHAO et al., 2022).

Una de las principales ventajas de CysC en la nefropatía diabética es su capacidad para identificar la
La insuficiencia renal se produce mucho antes del inicio de la microalbuminuria. En los pacientes
normoalbuminúricos, niveles elevados de CysC sérica y, de forma innovadora, niveles aumentados
Las moléculas de cistatina C urinaria funcionan como marcadores tempranos de disfunción tubular proximal y
El estrés glomerular se produce antes de que tenga lugar una pérdida detectable de proteínas (HASSAN et al., 2021).
En el campo del diagnóstico diferencial, los estudios clínicos basados en biopsias renales han demostrado
que índices combinados, como la relación triglicéridos/cistatina C (TG/CysC), tienen valor
Valor predictivo significativo para diferenciar la verdadera nefropatía diabética de otras afecciones.
nefropatías no diabéticas (NDKD), perfeccionamiento de la conducta médica diagnóstica (WEI et al., 2022).

A pesar de las ventajas obvias, que incluyen la eliminación de la interferencia muscular,
Alta sensibilidad temprana y diagnóstico preciso de las formas no albuminúricas: la literatura
También señala limitaciones. El costo financiero de realizar pruebas automatizadas para CysC.
Sigue siendo superior al método clásico para la determinación de la creatinina, lo que limita su aplicación a gran escala.
en el SUS (LIAO; ZHU; XUE, 2022). Además, el perfil lipídico del paciente (como los casos de
La dislipidemia grave y la disfunción tiroidea pueden actuar, en menor medida, como factores.
de confusión analítica en la interpretación aislada del biomarcador (DEJENIE et al., 2023;
(STANKUTE et al., 2022). Sin embargo, el balance de la evidencia demuestra que las ventajas
Los ensayos clínicos superan las limitaciones, estableciendo la cistatina C como una herramienta complementaria.
indispensable en el entorno de laboratorio moderno.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

## 3. MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio se caracteriza como una revisión bibliográfica integradora, un método de investigación que permite la búsqueda, evaluación crítica y síntesis de la evidencia disponible sobre un tema definido, con el objetivo de construir un análisis completo y actualizado de Resumen científico (DIAS, 2024). La búsqueda bibliográfica se realizó en la Biblioteca Virtual en Salud (BVS), que abarca bases de datos indexadas como MEDLINE, LILACS y SciELO, utilizando los descriptores de salud (DeCS/MeSH) combinados a través de los operadores booleanos: "Cistatina C" Y "Nefropatías diabéticas" Y "Biomarcadores" Y "Tasa de filtración glomerular".

Los criterios de inclusión definidos fueron: artículos de investigación originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2021 y 2026; estudios que abordaron directamente el papel Diagnóstico o pronóstico de la cistatina C en la enfermedad renal en pacientes con diabetes tipo 1 o Tipo 2; textos completos disponibles en inglés, portugués o español. Se excluyeron informes de casos, editoriales, cartas al editor y estudios duplicados. La estrategia de búsqueda resultó en 15 artículos altamente relevantes que conformaron el corpus final, de los cuales se extrajeron los datos. catalogados en matrices conceptuales basadas en parámetros de sensibilidad analítica, Especificidad y correlaciones estadísticas.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En función de los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 15 artículos que abordaban el tema. El uso de cistatina C en el diagnóstico de DRD. Los datos más relevantes de los artículos fueron: presentados en la Tabla 1 y utilizados en la discusión de este artículo.

Tabla 1 – Artículos seleccionados de las bases de datos de BVS

| Título del artículo/Año | Autores | Objetivo del artículo | Cistatina C y biomarcadores | Conclusión del artículo |
|---|---|---|---|---|
| renales en la retinopatía diabética y otros biomarcadores en la retinopatía diabética | Xiaosi Chen, Yuan, Xinyuan Zhang, Progression/2026 | Evaluar el papel predictivo de la cistatina C sérica | Factores renales en el riesgo de progresión y desarrollo de la retinopatía diabética. | Se ha demostrado que la cistatina C y la diferencia en la TFG estimada basada en ella son biomarcadores eficaces para la identificación temprana del deterioro microvascular de la retina. |
| Cistatina C y riñón Biomarcadores en diabéticos Progresión de la retinopatía | Nicolás Gkiourtzis, Anastasia | Revisar la literatura científica sobre el uso de La cistatina C como indicador | La cistatina C | complementa la evaluación clásica de la albuminuria. |

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

| Título del artículo/Año | Autores: | Objetivo del artículo: | Conclusión del artículo |
|---|---|---|---|
| (Revisión)/2025 | Stoimeni, et al. | disfunción renal temprana asociada con retinopatía y Nefropatía en la diabetes tipo 1. | Presenta una sensibilidad superior para detectar daños microvasculares precoces en jóvenes con diabetes tipo 1. |
| Diferencia entre la tasa de filtración glomerular estimada basada en cistatina C y creatinina y el riesgo de multimorbilidad relacionada con la diabetes en adultos con diabetes/2025 | Fei Chen, Yang Zhang, Wuxiang Xie y otros. | Para investigar la asociación entre la discrepancia en Ecuaciones de TFGe (cistatina C frente a creatinina) y el riesgo de desarrollar multimorbilidades asociadas a la diabetes. | Un valor de eGFR sustancialmente menor, calculado utilizando cistatina C en lugar de creatinina, indica un riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares y renales combinadas. |
| Estado diabético y rendimiento de la creatinina y la cistatina Ecuaciones de TFGe basadas en la concentración de carbono/2024 | Pierre Delanaye, Jonas Björk, Hans Pottel y otros. | Analizar el impacto del diagnóstico de diabetes en el rendimiento y la precisión de las fórmulas de estimación de la tasa de filtración glomerular basadas en la creatinina y la cistatina C. | El estado diabético afecta al rendimiento de ciertas ecuaciones, y la combinación de ambos marcadores (creatinina + cistatina C) ofrece la estimación más sólida y precisa de la TFG estimada. |
| CISTATINA C—A Perspectiva de monitorización de la enfermedad renal crónica Enfermedad en pacientes con Diabetes/2024 | Alexandra-Mihaela Visinescu, Emilia Rusu, et al. | Proporcionar una perspectiva actualizada sobre el seguimiento clínico de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos mediante el uso de cistatina C. | La cistatina C destaca como una herramienta de cribado superior para identificar la pérdida precoz de la función renal antes de que se hagan visibles los cambios en la creatinina. |
| Diabetes mellitus: asociación de la tasa de filtración glomerular estimada basada en cistatina C frente a la basada en creatinina con la mortalidad y los eventos cardiovasculares/2024 | Daijun He, Bixia Gao, Luxia Zhang, et al. | Comparar el valor predictivo de la TFG medida mediante cistatina C frente a la medida mediante creatinina para la mortalidad general y los resultados cardiovasculares en pacientes diabéticos. | La tasa de filtración basada en la cistatina C muestra una asociación mucho más fuerte y lineal con el riesgo de mortalidad y de Las complicaciones cardíacas son más probables que los niveles elevados de creatinina. |
| Retos diagnósticos de la nefropatía diabética/ 2023 | Marijana Vučić Lovrenčić, Sandra Božičević, etc. | Analizar las limitaciones de los biomarcadores tradicionales y los nuevos retos de laboratorio para el diagnóstico precoz de la nefropatía diabética (ND). | Existe una necesidad urgente de estandarización y de incluir marcadores alternativos, como la cistatina C y los paneles proteómicos, para superar las deficiencias de las pruebas de detección clásicas. |
| Dislipidemia y niveles séricos de cistatina C como biomarcadores de nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2/2023 | Tadesse Asmamaw Dejenie, E. C. Abebe, et al. | Determinar la relación entre los niveles de dislipidemia y los valores séricos de cistatina C como biomarcadores asociados a la nefropatía en pacientes con diabetes. | Los niveles elevados de cistatina C se correlacionan directamente con un perfil lipídico alterado y actúan como un fuerte indicador de |

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

| Título del artículo/Año | Autores | Objetivo del artículo de | Conclusión del artículo |
|---|---|---|---|
| | | tipo 2. | Lesión renal progresiva y estrés. |
| Evaluación de la perfusión de Microcirculación de órganos mediante contraste Ultrasonido (CEUS)/2022 | Yiru Wang, Yukun Luo y otros. | Evaluar el uso de la ecografía con contraste de microburbujas para monitorizar los cambios hemodinámicos precoces en la microcirculación de órganos como el riñón. | La ecografía con contraste (CEUS) permite la identificación temprana y no invasiva de defectos en la perfusión de la corteza renal, que se correlacionan con la disminución de los marcadores de filtración glomer |
| Valor diagnóstico de los triglicéridos y la cistatina Relación C en la nefropatía diabética: un estudio de cohorte retrospectivo y prospectivo basado en biopsia renal/2021 | Jing Wei, Bo Wang, Dong-mei Zhou y otros. | Investigar la utilidad del cociente triglicéridos/cistatina C (TG/Cys-C) en la diferenciación clínica entre la nefropatía diabética y las nefropatías no diabéticas. | La relación TG/Cys-C mostró un valor diagnóstico prometedor, ayudando a discriminar patologías renales en pacientes diabéticos de una manera menos invasiva que... que la biopsia. |
| Valor diagnóstico de la cistatina C sérica para la nefropatía diabética: un metaanálisis/2021 | Xueling Liao, Yan Zhu, Chao Xue | Evaluar, mediante un metaanálisis de múltiples estudios, la precisión diagnóstica general de la cistatina C sérica para identificar la nefropatía diabética. | La cistatina C sérica presenta una alta sensibilidad y especificidad, consolidándose como un excelente indicador. Pruebas de laboratorio para el diagnóstico precoz de la nefropatía diabética. |
| Suero de cistatina C La trayectoria es un marcador Asociado con Riñón diabético Enfermedad/2022 | Nana Wang, Zhenyu Lu, Dongmei Pei, Ling Li, et al. | Monitorizar la evolución longitudinal de la cistatina C a lo largo de los años para verificar si el patrón de variación predice la aparición de nefropatía. | La tendencia al alza de los niveles de cistatina C a lo largo del tiempo es un predictor clínico fiable del desarrollo futuro de la nefropatía diabética. |
| Suero de cistatina C Biomarcador para detección temprana Enfermedad renal diabética y dislipidemia en Diabetes tipo 1 en jóvenes Pacientes/2022 | Ingrida Stankute, Lina Radzeviciene, et al. | Analizar el papel de la cistatina C como biomarcador temprano de disfunción renal y su asociación con la dislipidemia en pacientes jóvenes con Diabetes tipo 1. | La cistatina C sirve como un indicador precoz eficaz de nefropatía incipiente en la diabetes juvenil, mostrando una fuerte relación con los trastornos lipídicos asociados al riesgo cardiovascular. |
| Evaluación de la tasa de filtración glomerular estimada basada en la cistatina C en la nefropatía diabética/2020 | Kadriye Akpınar, Diler Aslan, Semin Melahat Fenki | Evaluar el desempeño en laboratorio de la tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) utilizando cistatina C en diferentes etapas de albuminuria en la diabetes tipo 2. | La determinación basada en la cistatina C es más sensible para detectar una tasa de filtración glomerular reducida en las primeras etapas del daño renal (normoalbuminuria). y microalbuminuria). |
| Cistatina C urinaria como biomarcador de disfunción renal temprana en pacientes con diabetes tipo 2/2021 | Mohamed Hassan, Mohamed M. Aboelnaga, y | Evaluar el valor clínico de la cistatina C urinaria para identificar la disfunción tubular y la lesión renal. | La cistatina C urinaria actúa como un marcador precoz de alta sensibilidad de la lesión tubular. |

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

| Título del artículo/Año | Autores et al. | Objetivo del artículo: | Conclusión del artículo |
|---|---|---|---|
| | | intervención temprana en pacientes con diabetes tipo 2. | lo que permite detectar el daño renal antes de la aparición de la macroalbuminuria. |

El uso de la cistatina C (CysC) como biomarcador de la nefropatía diabética (ND) ha
Ha sido objeto de una extensa investigación, revelándose como una alternativa prometedora a otros métodos.
métodos tradicionales, como la creatinina sérica. Un análisis integrado de la literatura reciente demuestra que,
Aunque la creatinina sigue siendo el método de referencia para estimar la tasa de filtración
tasa de filtración glomerular (TFGe) debido a su disponibilidad y rentabilidad, sus limitaciones
factores biológicos — específicamente la dependencia de la masa muscular y la dieta — a menudo
Conducen a una sobreestimación de la función renal, especialmente en pacientes diabéticos.
Según DELANAYE et al. (2025), la ecuación combinada que utiliza tanto creatinina como
La cistatina C (EKFCcrea+cys) muestra un rendimiento superior en términos de precisión y sesgo en
comparación con ecuaciones basadas en un único biomarcador, independientemente de
el estado diabético del paciente. Sin embargo, la interpretación de estos resultados debe ser cautelosa, ya
que, como lo destacan VUČIĆ LOVRENČIĆ et al. (2023), el diagnóstico clínico de
El diagnóstico de DRD a menudo se retrasa porque dependemos de marcadores que solo cambian una vez.
después de una pérdida significativa de la función parenquimatosa. En este sentido, la cistatina C ofrece
una clara ventaja diagnóstica, ya que permite la identificación de lesiones tubulares tempranas que
preceden a la albuminuria, el marcador clásico que, como señalan VISINESCU et al.
(2024), muestra una sensibilidad subóptima en las primeras etapas de la patología.
Una contribución clave a la discusión actual es el concepto de discrepancia entre la
biomarcadores, o "eGFRdiff" (la diferencia entre eGFR_Cys y eGFR_Cr). CHEN et al. (2025)
HE et al. (2024) demostraron, a través de estudios longitudinales, que una mayor eGFRdiff
— donde la TFGe calculada por la cistatina C es significativamente menor que la calculada por
creatinina — está asociada de forma independiente con un mayor riesgo de multimorbilidad, de
eventos cardiovasculares y mortalidad por todas las causas. Esta divergencia, a veces
denominado "síndrome de poros encogidos " , sugiere que la cistatina
La C no solo refleja la filtración glomerular, sino que también actúa como un biomarcador sistémico de
Estrés inflamatorio y disfunción endotelial.
Sin embargo, es imperativo reconocer la heterogeneidad de la evidencia, especialmente en lo que respecta a
rango de edad. Si bien los estudios en adultos, como el de CHEN et al. (2026), reafirman el
La importancia de la cistatina C en la predicción de complicaciones como la retinopatía diabética, según un metaanálisis.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

realizado por GKIOURTZIS et al. (2025) en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1
1 no alcanzó significación estadística en la comparación de los niveles séricos de cistatina C entre
pacientes sanos y controles. Este contraste es crucial y sugiere que la cistatina C puede
exhiben dinámicas distintas en poblaciones en crecimiento o en poblaciones con diferentes fisiopatologías.
de diabetes, lo que refuerza la necesidad de futuros estudios que consideren variables como
Madurez metabólica y duración de la enfermedad.

Además, DEJENIE et al. (2023) establecen una conexión importante entre la dislipidemia y la
niveles de cistatina C, lo que resalta que la alteración de los lípidos es un componente concomitante de
Niveles elevados de CysC en la progresión de la nefropatía diabética. Esta síntesis crítica apunta a una
Instrucciones claras: la cistatina C no debe considerarse un sustituto independiente de la creatinina, sino
como un componente complementario y vital en el "eje reno-retiniano". Como propusieron CHEN et al.
al. (2026), la integración de diferentes biomarcadores, incluidos parámetros derivados como el
eGFR_rediff ofrece un potencial diagnóstico superior para la estratificación del riesgo en
diversas etapas de la diabetes.

En resumen, la transición hacia una práctica clínica más personalizada en el manejo de las enfermedades raras requiere...
incorporar la cistatina C no solo como una herramienta de confirmación diagnóstica, sino también
también como indicador pronóstico de multimorbilidad. La estandarización de los ensayos y la
Superar las barreras de costos, como lo analizan Visinescu et al. (2024), son pasos
indispensable para que este biomarcador alcance su máximo potencial en la atención médica rutinaria.
lo que permite intervenciones más tempranas y, en consecuencia, resultados más favorables para la
paciente.

La evidencia consolidada a través de un metaanálisis demuestra que la cistatina C presenta
excelente valor diagnóstico para ND. LIAO et al. (2022) informaron, en un metaanálisis que
Se incluyeron 26 estudios, con una sensibilidad de 0,86 (IC del 95%: 0,82-0,90) y una especificidad de 0,89 (IC del 95%:
0,85-0,92), con un área bajo la curva ROC (AUC) de 0,94. Estos datos corroboran la robustez de
La cistatina C como indicador temprano, capaz de identificar disfunciones pasadas frecuentes.
no detectado por métodos basados únicamente en la creatinina.

Este escenario se ve reforzado por AKPINAR et al. (2021), quienes, al comparar diferentes ecuaciones de
Al estimar la TFGe (eGFR), observaron que la fórmula CKD-EPI-cys fue la única que presentó...
niveles significativamente más bajos en el grupo de pacientes con albuminuria de normal a
ligeramente aumentado (A1) en comparación con los controles sanos. Mientras que los demás
Los biomarcadores no lograron distinguir la etapa inicial, CysC demostró mayor
sensibilidad, corroborando la hipótesis de que la lesión tubular, reflejada por CysC, precede a la

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

Anomalía glomerular clásica o albuminuria significativa.

La superioridad de la CysC en la fase subclínica es un punto de creciente consenso. STANKUTE et al. (2022) observaron que, en jóvenes con diabetes tipo 1, aproximadamente el 30,2% de los pacientes Se clasificaron como con peor función renal cuando se utilizó la TFG estimada basada en CysC, en en comparación con las mediciones basadas en creatinina. Estos datos sugieren que CysC no solo refleja la no solo facilita la filtración, sino que también es un biomarcador más sensible para detectar lesiones renales en etapa temprana. independientemente de la masa muscular o los factores dietéticos que puedan confundir la Interpretación de la creatinina.

Además, HASSAN et al. (2021) demostraron que los niveles de CysC urinaria Aumentan progresivamente a medida que aumenta la albuminuria, lo que demuestra una correlación. estadísticamente significativo con eGFR. El hecho de que la CysC urinaria esté elevada incluso en La presencia de pacientes normoalbuminúricos refuerza la hipótesis de que la cistatina C está asociada con daño tubular. subclínico, convirtiéndose así en una herramienta de diagnóstico previa a la manifestación de la proteinuria. clínica.

A diferencia de los estudios transversales, que ofrecen una imagen estática, WANG et al. (2022) Aportaron una perspectiva longitudinal crucial al analizar la trayectoria (tasa de aumento) de Niveles de CysC. Las investigaciones han demostrado que los pacientes con diabetes tipo 2 tienen una tasa Los niveles de CysC aumentan mucho más que los observados en individuos sanos. Más importante aún, Aquellos en el cuartil más alto de CysC basal y con la tasa de aumento más rápida presentaron un riesgo significativamente mayor de desarrollar ND, con una razón de riesgo (HR) de 3,43 (IC del 95%: 1,93-6,11) para la clase de aumento rápido. Esto hace que CysC sea válido no solo como una prueba diagnóstica, pero también como una poderosa herramienta de pronóstico para Monitoreo continuo.

A pesar de la evidencia favorable, se necesita precaución al interpretar los resultados en poblaciones pediátricas y frente a variaciones técnicas. Aunque STANKUTE et al. (2022) Si bien señalan la utilidad de la CysC, los autores enfatizan que persiste un desafío clínico: la falta de valores de referencia normativos pediátricos estandarizados a nivel mundial, que pueden variar entre laboratorios. Además, aunque AKPINAR et al. (2021) encontraron que el AUC era mayor alto para la fórmula CKD-EPI-cys (0,847), el estudio observó que en etapas más avanzadas (A3 - albuminuria gravemente aumentada), la diferencia entre los marcadores se vuelve menor pronunciada, ya que la pérdida de la función renal es extensa. En consecuencia, la CysC se manifiesta con mayor frecuencia... valioso para la estratificación del riesgo en pacientes cuyos métodos tradicionales siguen vigentes "Ciego" o dentro de la norma.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

La literatura actual converge en la conclusión de que la cistatina C, ya sea en la matriz del suero o
La creatinina urinaria supera a la creatinina en la detección temprana de la nefropatía diabética. Un metaanálisis de
LIAO et al. (2022) proporciona confiabilidad estadística del desempeño, mientras que los estudios de
WANG et al. (2022), HASSAN et al. (2021) y STANKUTE et al. (2022) dilucidan su valor en
Detección precoz de lesiones tubulares y seguimiento pronóstico longitudinal.
Por lo tanto, la implementación de CysC en la práctica clínica debería ser una prioridad para la estratificación.
pacientes de alto riesgo, lo que permite intervenciones tempranas que retrasan la progresión a
Enfermedad renal en etapa terminal. Sin embargo, la estandarización de las pruebas de laboratorio y la
Definir puntos de referencia basados en la edad sigue siendo un paso esencial hacia la integración.
Uso definitivo de este biomarcador en la práctica clínica a gran escala.

## CONSIDERACIONES FINALES

Esta revisión integradora demuestra que la cistatina C se está consolidando como un biomarcador.
Una prueba de laboratorio de diagnóstico de alta precisión que supera las limitaciones históricas de la creatinina sérica.
en el manejo de la nefropatía diabética. Al aislarse de las variables biológicas fluctuantes, como la
Masa muscular, edad y dieta: la cistatina C es capaz de mitigar la "fase ciega de creatinina".
identificar caídas incipientes en la tasa de filtración glomerular incluso antes del inicio
de microalbuminuria clínica. Evidencia científica reciente confirma que su medición,
Tanto los niveles séricos como los urinarios reflejan con precisión la integridad celular glomerular y tubular.
Permite un diagnóstico precoz en poblaciones vulnerables a distorsiones analíticas, como por ejemplo:
niños, jóvenes con diabetes tipo 1 y ancianos sarcopénicos, además de actuar como un excelente predictor.
independientemente del riesgo cardiovascular y la progresión de la enfermedad renal.
A pesar de las sólidas ventajas clínicas que justifican su uso en la biomedicina de rutina,
Obstáculos socioeconómicos — asociados al alto costo de los ensayos
Inmunoturbidimetría e inmunonefelometría en relación con el método clásico de Jaffé — todavía
factores restringen su aplicación a gran escala en el sistema de salud pública. Además,
afecciones periféricas menores, como trastornos tiroideos y el uso terapéutico de corticosteroides,
Se requiere precaución al interpretar el biomarcador de forma aislada del análisis. Por lo tanto, se concluye que...
La cistatina C no pretende reemplazar por completo las herramientas tradicionales, sino más bien actuar como sustituto.
Un recurso complementario indispensable. Su incorporación estratégica a la propedéutica.
La medicina diagnóstica de laboratorio permite rediseñar las ventanas de intervención terapéutica.
nefroprotector, que retrasa precisamente la progresión del paciente hacia la insuficiencia renal terminal.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

REFERENCIAS

AKPINAR, K.; ASLAN, D.; FENKÇI, SM. Evaluación de la tasa de filtración glomerular estimada basada en la cistatina C en la nefropatía diabética. Revista Brasileña de Nefrología, vol. 43, n.º 4, págs. 512–520, 2021.

Asociación Brasileña de Normas Técnicas. NBR 6023: Información y documentación - Referencias - Preparación. Río de Janeiro: ABNT, 2018.

Asociación Brasileña de Normas Técnicas. NBR 10520: Información y documentación - Citas en documentos - Presentación. Río de Janeiro: ABNT, 2023.

CHEN, F. et al. Diferencia entre la tasa de filtración glomerular estimada basada en cistatina C y creatinina y el riesgo de multimorbilidad relacionada con la diabetes en adultos con diabetes. Diabetes Research and Clinical Practice, vol. 227, pág. 112419, 2025.

CHEN, X. et al. La cistatina C sérica como biomarcador de la retinopatía diabética y su papel en la comorbilidad entre la retinopatía diabética y la nefropatía diabética. Journal of Translational Medicine, vol. 24, pág. 161, 2026.

COSTA, María Adélia da. Políticas de formación docente para la Educación Profesional: ¿realidad o utopía? Curitiba: Appris, 2016.

DE CARVALHO, RL; CABRAL, RG; ROSARIO FERRER, Y. SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE COMO RECURSO DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.

HOLOS, vol. 6, págs. 1-11, 2019.

DEJENIE, TA et al. Dislipidemia y niveles séricos de cistatina C como biomarcadores de nefropatía diabética en pacientes con diabetes mellitus tipo 2—Frontiers in Endocrinology, vol. 14, pág. 1124367, 2023.

DELANAYE, P. et al. Estado diabético y rendimiento de las ecuaciones de eGFR basadas en creatinina y cistatina C—Nephrology Dialysis Transplantation, vol. 40, n.º 3, págs. 516–523, 2025.

DIAS, RM Metodología de investigación científica en salud y directrices institucionales.
Brasilia: Editorial IESB, 2024.

GKIOURTZIS, M. et al. Niveles séricos de cistatina C en pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1: un metaanálisis. Nefrología Pediátrica, vol. 40, n.º 1, págs. 112-120, 2025.

HASSAN, M. et al. Cistatina C urinaria como biomarcador de disfunción renal temprana en pacientes con diabetes tipo 2. Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews, vol. 15, n.º 4, pág. 102152, 2021.

HE, D. et al. Diabetes mellitus: asociación de la tasa de filtración glomerular estimada basada en cistatina C versus creatinina con la mortalidad y los eventos cardiovasculares. Nefrología, diálisis y trasplante, vol. 39, n.° 8, págs. 1322-1332, 2024.

LIAO, X.; Zhu, Y.; XUE, C. Valor diagnóstico de la cistatina C sérica para la nefropatía diabética: un metaanálisis. BMC Endocrine Disorders, vol. 22, n.º 1, pág. 149, 2022.

ROSATELLI, MC y Self, JA. Apoyo al aprendizaje a distancia mediante estudios de caso. En: LAJOIE, SP; VIVET, M. (Eds.). Actas de la 9.ª Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial en la Educación, págs. 457-564, 2000.

STANKUTE, I. et al. Cistatina C sérica como biomarcador de la enfermedad renal diabética temprana y la dislipidemia en pacientes jóvenes con diabetes tipo 1. Medicine, vol. 58, n.º 2, pág. 218, 2022.

VISINESCU, AM et al. CISTATINA C: una perspectiva de monitorización de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes. International Journal of Molecular Sciences, vol. 25, n.º 15, pág. 8135, 2024.

VUČIĆ LOVRENČIĆ, M.; BOŽIČEVIĆ, S.; SMIRČIĆ DUVNJAK, L. Desafíos diagnósticos de la enfermedad renal diabética—Biochemia Medica, v. 33, no. 2, pág. 020501, 2023.

WANG, N. et al. La trayectoria de la cistatina C sérica es un marcador asociado con la enfermedad renal diabética—Frontiers in Endocrinology, vol. 13, pág. 824279, 2022.

WEI, J. et al. Valor diagnóstico de la relación triglicéridos y cistatina C en la enfermedad renal diabética: un

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google


Año VII, vol. 1 2026 | Envío: 05/06/2026 | Aceptado: 08/06/2026 | Publicación: 11/06/2026

Estudio de cohorte retrospectivo y prospectivo basado en biopsia renal. BMC Nephrology, vol. 23, n.º 1, pág. 270, 2022.

ZHAO, P. et al. Correlación entre el nivel sérico de cistatina C y la perfusión microvascular renal evaluada mediante ecografía con contraste en pacientes con nefropatía diabética. Renal Failure, vol. 44, n.º 1, págs. 1732-1740, 2022.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.