

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
PROCESOS DE GRADO**



**INFORME FINAL DE CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:
ATENCIÓN INTEGRAL EN SALUD FAMILIAR E INVESTIGACIÓN**

**TÍTULO DEL INFORME FINAL:
BIOMARCADORES COMO MÉTODO DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDAD
RENAL CRÓNICA**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
DOCTORADO EN MEDICINA**

**PRESENTADO POR:
EMÉRITA RAQUEL HERNÁNDEZ RUIZ N° CARNET HR18003
GABRIELA MICHELLE HERNÁNDEZ SÁNCHEZ N° CARNET HS17006**

**DOCENTE ASESOR:
DR. HENRRY GEOVANNI MATA LAZO**

NOVIEMBRE DE 2025

SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
AUTORIDADES



M.SC JUAN ROSA QUITANILLA QUINTANILLA
RECTOR

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA
VICERRECTORA ACADÉMICA

M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA
SECRETARIO GENERAL

LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS

LIC. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA
FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES



M.SC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO
DECANO

DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA
VICEDECANA

LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ
SECRETARIO

MTRO. EVER ANTONIO PADILLA LAZO
DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DR. AMADEO ARTURO CABRERA GUILLÉN
JEFE DE DEPARTAMENTO DE MEDICINA

MTRA. ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADO

DRA. PATRICIA ROXANA SAADE STECH
COORDINADORA DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN

AGRADECIMIENTO

Agradecemos profundamente a Dios por concedernos la fortaleza, la fe y la sabiduría necesaria para recorrer este camino.

A nuestros padres y familiares, por su apoyo incondicional, amor, paciencia y, sobre todo, por los sacrificios realizados a lo largo de nuestra formación académica y en su culminación.

A nuestra universidad, a los amigos que hicimos durante nuestra formación, y a cada paciente que, con respeto y paciencia, contribuyeron de manera invaluable a nuestro proceso de aprendizaje.

A nuestros asesores, Dr. Henry Mata y Mtra. Margarita Berrios, por su dedicación, tiempo, paciencia y orientación durante el desarrollo de este artículo.

Y a quienes ya no están con nosotros, pero permanecen en nuestro recuerdo y corazón.

DEDICATORIA

A mis padres y mis hermanos, por estar siempre a mi lado, brindándome su apoyo, su amor incondicional, por celebrar conmigo cada logro, grande o pequeño. Su comprensión y paciencia me dieron la fuerza para continuar y alcanzar esta meta.

Gabriela Michelle Hernández Sánchez

A mis padres, Abisá y Silvia, mis razones de ser, mi calma en la tempestad y mi refugio, por cada palabra de ánimo, amor y paciencia, por enseñarme que los sueños se alcanzan con fe y esfuerzo, con todo mi amor, su hija.

Emérita Raquel Hernández Ruiz

Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	7
Introducción	9
Discusión.....	11
Conclusión	15
Referencias bibliográficas	17
Anexos.....	21

Resumen

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública de creciente relevancia a nivel mundial, especialmente en personas con hipertensión arterial y diabetes mellitus. Su diagnóstico tradicional se basa en la tasa de filtración glomerular, la concentración sérica de creatinina y la presencia de proteínas en la orina. Sin embargo, estos marcadores presentan limitaciones para detectar daño renal en etapas tempranas, lo que ha impulsado la búsqueda de nuevos biomarcadores con mayor sensibilidad y especificidad. El objetivo de esta revisión narrativa fue describir los principales biomarcadores tradicionales como emergentes actuales para el diagnóstico de la enfermedad renal crónica, la metodología utilizada fue el análisis de treinta estudios seleccionados de diferentes bases de datos científicas publicados entre los años dos mil veinte y dos mil veinticinco, que abordaron el papel de los biomarcadores en la detección de la función renal. Los hallazgos evidencian que los biomarcadores emergentes, como la cistatina C y la lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos, permiten una identificación más temprana del daño renal en comparación con los marcadores tradicionales. A pesar de su potencial diagnóstico, su uso clínico es limitado por factores como el costo, variabilidad biológica y falta de estandarización internacional. En conclusión, los biomarcadores emergentes representan una alternativa prometedora para el diagnóstico temprano y el manejo de la enfermedad renal crónica, aunque requieren más investigaciones para validar su aplicabilidad clínica.

Palabras Clave

Enfermedad renal, biomarcadores, diagnóstico temprano.

Abstract

Chronic kidney disease is a public health problem of increasing global relevance, especially among individuals with arterial hypertension and diabetes mellitus. Its traditional diagnosis is based on the glomerular filtration rate, serum creatinine concentration, and the presence of proteins in urine. However, these markers have limitations in detecting kidney damage at early stages, which has led to the search for new biomarkers with greater sensitivity and specificity. The objective of this narrative review was to describe the importance of the main biomarkers for the diagnosis of chronic kidney disease. The methodology used was the analysis of thirty studies selected from different scientific databases published between two thousand fifteen and two thousand twenty-four, which addressed the role of biomarkers in detecting renal function. The findings show that emerging biomarkers, such as cystatin C and neutrophil gelatinase-associated lipocalin, allow earlier identification of kidney injury compared with traditional markers. Despite their diagnostic potential, their clinical use is limited by factors such as cost, biological variability, and lack of international standardization. In conclusion, emerging biomarkers represent a promising alternative for the early diagnosis and management of chronic kidney disease, although further research is required to validate their clinical applicability.

Keywords

kidney disease, biomarkers, early diagnosis.

Introducción

El aumento de la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial crónica (HTA) y la diabetes mellitus (DM) ha incrementado a su vez el diagnóstico de enfermedad renal crónica (ERC) a nivel mundial convirtiéndose en un importante problema de salud pública^{1,6,9,12,16,17,18}. Según la carga de enfermedades renales de la OMS para el año 2019 representaba la octava causa de mortalidad, la décima causa de años de vida perdidos por muerte prematura y la décima causa de años de vida ajustados por discapacidad². A escala mundial se calcula que 850 millones de personas son afectadas por esta enfermedad y causa al menos 2,4 millones de defunciones anuales³; además, se estima que la ERC se convertirá en la quinta causa más común de muerte prematura para el año 2040^{17,18}.

La ERC afecta al 10% de la población mundial, con mayor incidencia en diabéticos e hipertensos debido al daño endotelial e inflamación^{5,7,8}. Su diagnóstico se basa en una tasa de filtración glomerular < 60 ml/min/1.73 m² o en marcadores como la albuminuria^{5,4,7,8,10,17,19,20}. Los biomarcadores son herramientas valiosas en el diagnóstico, el pronóstico y tratamiento de la ERC^{1,3}. En la práctica clínica, la ERC se estima utilizando la TFG, los niveles séricos de creatinina y la presencia de albuminuria.^{4,5,6,7,9,12,13,14,15,25} Los biomarcadores tradicionales como la creatinina sérica y proteínas en orina, se utilizan ampliamente, pero los biomarcadores emergentes como la cistatina C ofrecen mayor precisión diagnóstica y conocimiento sobre la gravedad de la enfermedad^{1,5,3}. Las estimaciones de la TFG basadas en los marcadores se utilizan habitualmente, pero son imprecisas^{1,15,22,23}.

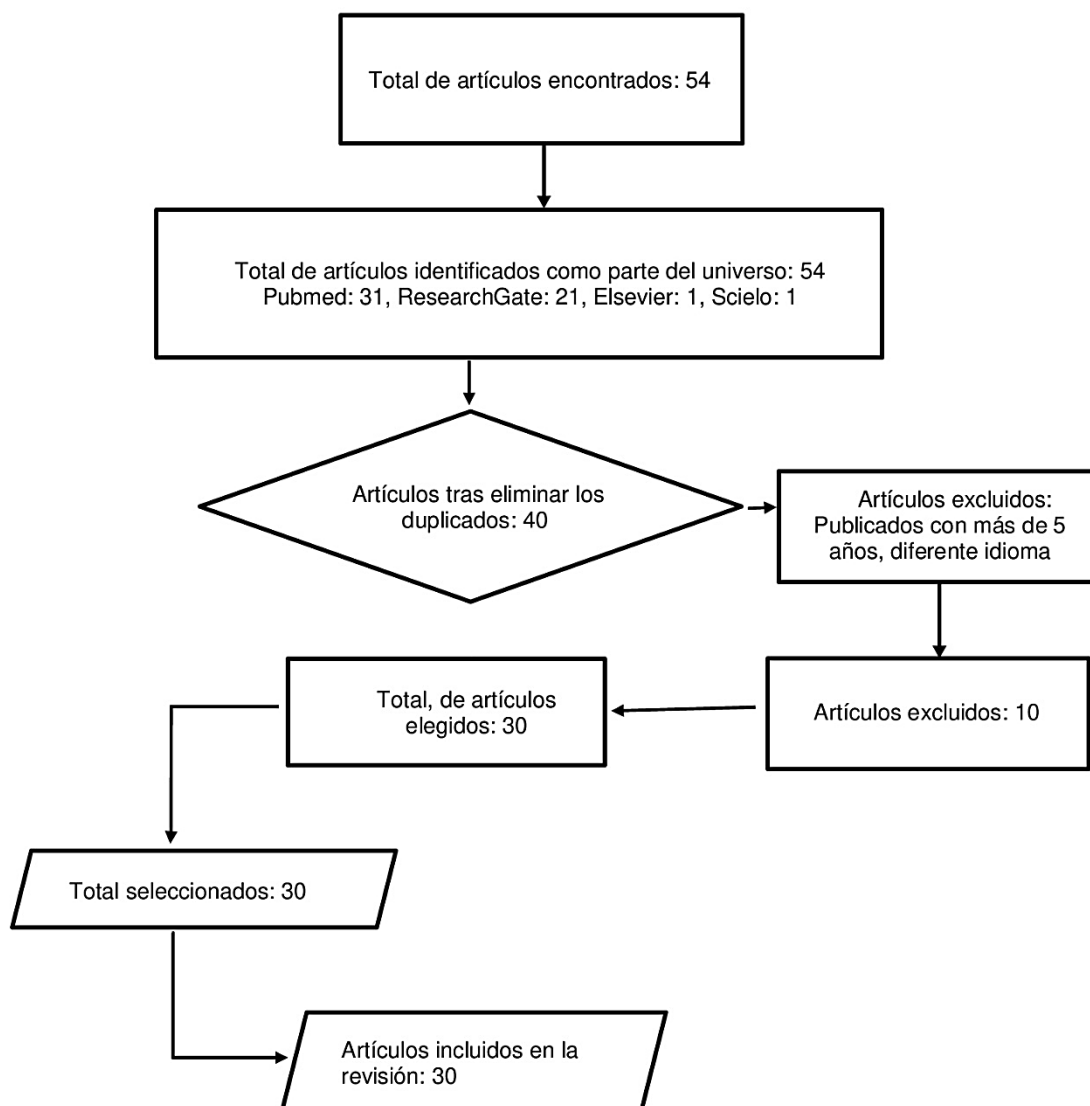
Existe una correlación no lineal entre la creatinina/cistatina C y la TFG y, en consecuencia, aumentos iniciales relativamente pequeños en estos marcadores representan disminuciones significativas en la TFG⁹. Si bien la TFG es una herramienta valiosa, es posible que no refleje con precisión la ERC en etapa temprana^{15,21}. Además, la concentración sérica de creatinina aumenta sólo cuando aproximadamente el 40–50% del parénquima renal está dañado^{14,17}. Aunado a estas

limitaciones, la escasez de biomarcadores tempranos, predictivos y no invasivos ha socavado nuestra capacidad para detectar y tratar rápidamente esta afección clínica común^{9,11,21}. En la actualidad se continúa el estudio y búsqueda de un biomarcador ideal y único que permita detectar la enfermedad en sus primeras 2 etapas, sin embargo, todavía no existe ningún biomarcador que se haya incorporado a la práctica clínica habitual como un biomarcador único^{1,4,7,9,10,21,23,24,27}, debido a las múltiples limitaciones antes mencionadas, es probable que este objetivo no se logre en un futuro próximo; por lo cual se considera de suma importancia la evaluación de los biomarcadores existentes mencionados inicialmente.

El objetivo de esta revisión narrativa es describir la importancia de los principales biomarcadores para el diagnóstico de enfermedad renal crónica. Para ello se llevó a cabo una revisión de la literatura contenida en las bases de datos Medline (vía PubMed) y SciELO (vía BVS) fue llevada a cabo durante los meses de junio a agosto de 2025, la búsqueda inicial identificó 54 estudios, 31 se encontraban en PubMed, 21 en ResearchGate, y 1 en Elsevier y SciELO de los cuales 14 estaban duplicados. Durante la selección, los 40 estudios restantes se sometieron a una evaluación de texto completo utilizando los criterios de inclusión y exclusión establecidos anteriormente; durante esta etapa se excluyeron 10 estudios, debido a los siguientes aspectos: 9 estudios habían sido publicados con más de 5 años y 1 estudio había sido publicado en idioma italiano. Por lo tanto, un total de 30 estudios se incluyeron en la presente revisión narrativa. La localización, la selección de artículos, tanto los incluidos como los eliminados, y la causa de su eliminación en la fase de elección se indican en el diagrama de flujo de la figura 1.

Para la extracción de datos de los artículos seleccionados se elaboró una tabla que incluía el título del artículo, autor o autores, año, país, revista, tipo de artículo, población o universo, muestra, metodología aplicada en el estudio y los principales resultados o conclusiones. Toda esta información se incluyó en el anexo 1.

Figura 1 Diagrama de flujo para los resultados de búsqueda de literatura.



Fuente: Elaboración propia.

Discusión

La enfermedad renal crónica es una afección progresiva que se caracteriza por una pérdida gradual de la función renal¹, se manifiesta de manera silenciosa y a menudo asintomática en sus primeras etapas, lo que dificulta su diagnóstico oportuno², actualmente es un problema de salud pública mundial³. Existe evidencia

de que la albuminuria es un importante factor de riesgo para la progresión de la enfermedad renal⁴. Se define por una alteración que persiste de la función o estructura renal por más de tres meses, diagnosticándose con una tasa de filtración glomerular $< 60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$ o la presencia de marcadores de daño renal como albuminuria, alteraciones urinarias o anomalías visualizadas por imágenes⁵, cada vez es más evidente la confluencia del riesgo cardio-metabólico-renal⁶, La ERC se ha reconocido como una epidemia latente y representa un importante problema de salud pública que afecta al 13,4 % de la población adulta⁷.

Las pruebas de diagnóstico actuales para identificar a los pacientes con enfermedad progresiva tienen un rendimiento deficiente, pero existe un conjunto de biomarcadores predictivos nuevos y emergentes con gran potencial clínico⁸. Durante la evolución de la enfermedad se desarrollan diversos cambios estructurales y funcionales en el riñón⁹; los biomarcadores de lesión renal pueden clasificarse según el proceso fisiopatológico que se captura o el sitio de filtración, secreción o metabolismo a lo largo de la nefrona¹⁰.

Los biomarcadores para la evaluación y pronóstico de enfermedad renal, representan una oportunidad de diagnóstico preventivo y manejo personalizado del paciente¹¹, se han descrito múltiples marcadores, no solo los clásicos como la creatinina sérica, la urea y la albuminuria, sino también nuevos¹².

Marcadores emergentes

Cistatina C

La cistatina C es una proteína pequeña de 12 kDa que se sintetiza en todas las células del cuerpo que contienen un núcleo, a un ritmo constante, se considera un indicador confiable de filtración¹³, es una estimación más fiable de la TFG es independiente de la masa muscular¹⁵.

Lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrofilos (NGAL)

La lipocalina asociada a la gelatinasa eutrofílica (NGAL) es una proteína secretada por los neutrófilos activados. Si bien los neutrófilos son la principal fuente de NGAL, su expresión también se encuentra en numerosos tejidos humanos, incluyendo células tubulares en el riñón, corazón, pulmón, hígado, estómago, colon, células epiteliales, macrófagos, células dendríticas y adipocitos¹⁴, es un marcador temprano de lesión renal y progresión de la enfermedad renal crónica¹⁵.

Marcadores tradicionales

Albuminuria

La albuminuria aumenta el riesgo de deterioro rápido de la función renal y de muerte¹⁶. La albuminuria y una TFGe baja son predictores independientes de un mayor riesgo de muerte relacionada con enfermedad cerebrovascular que en pacientes con enfermedad renal es mayor que el riesgo de necesitar terapia de reemplazo renal¹⁷. Con un documento adicional que enfatiza el papel clave de la medición de la albúminuria en el diagnóstico precoz de la ERC y en la prevención de enfermedades cardiovasculares¹⁸, la albuminuria es el marcador más temprano de otras enfermedades glomerulares y puede estar elevada en la nefrosclerosis hipertensiva¹⁹.

Creatinina

La función renal debe evaluarse mediante cálculos de eGFR basados en la creatinina sérica, preferiblemente empleando la fórmula de colaboración en epidemiología de la enfermedad renal crónica (CKD-EPI) debido a su rendimiento superior en el rango de eGFR de 60 a 90 ml/min/1,73 m²⁰. Los biomarcadores que superan o mejoran la precisión de estos predictores clínicos son muy buscados²¹. En los últimos años ha habido una creciente evidencia sobre la utilidad predictiva de los cambios a corto plazo en el cociente albúmina-creatinina en orina²².

Tabla 1. Biomarcadores diagnósticos de enfermedad renal^{1,3,4,5,7,13,14,18,19,22,26, 27,29,30}

Biomarcador	Descripción	Relevancia clínica	Limitaciones
Creatinina	Un producto de desecho producido por el metabolismo muscular.	Indicador de la función renal, utilizado para estimar la tasa de filtración glomerular.	Influenciado por la masa muscular, la edad, la dieta y otros factores, no es sensible a la ERC temprana.
Albuminuria	La relación entre albúmina y creatinina en la orina.	Detecta albuminuria, un marcador temprano de daño renal.	Influenciado por condiciones como HTA y la DM, requiere recolección de orina cronometrada.
Cistatina C	Proteína filtrada por los riñones y un marcador de la TFG.	Una estimación más fiable de la TFG es independiente de la masa muscular.	Mayor costo y disponibilidad limitada en la práctica clínica habitual.
NGAL	Proteína liberada por túbulos renales dañados.	Marcador temprano de lesión renal aguda (LRA) y progresión de la enfermedad renal crónica (ERC).	Disponibilidad limitada; influenciada por la inflamación sistémica

Fuente: Elaboración propia con base a artículos revisados

La creatinina sérica y la albuminuria, las métricas más utilizadas para evaluar la función renal, reflejan principalmente la salud glomerular y no captan completamente las funciones tubulares esenciales, como la capacidad de reabsorción del túbulo proximal, la defensa contra infecciones, la síntesis de proteínas tubulares, la secreción y la homeostasis ácido-base²³. La innovación en nefrología se está revitalizando progresivamente²⁴, estos marcadores no solo reflejan la lesión renal de

forma más temprana y precisa, sino que también pueden proporcionar bases importantes para la clasificación de la enfermedad renal, la evaluación de la gravedad y la predicción del pronóstico²⁵. La utilización temprana de un marcador preciso puede mejorar el pronóstico de la enfermedad renal y la supervivencia del paciente²⁶, numerosos biomarcadores intervienen en los mecanismos fisiopatológicos del daño renal y tienen el potencial de mejorar el manejo clínico²⁷, quizás en el futuro, la medicina de precisión se utilice para ayudar a pacientes, cuidadores y profesionales clínico²⁸.

La administración de AR GLP-1 en un entorno real se asocia con un menor riesgo de progresión de la albuminuria y una posible mitigación de la pérdida de la función renal en pacientes con diabetes tipo 2 y función renal mayoritariamente preservada²⁹, la inhibición dual de SGLT2 y RAS es muy eficaz para reducir tanto la proteinuria como la disminución de la TFGe en pacientes con ERC³⁰.

Conclusión

La mayoría de estudios encontrados sugieren que la ERC debido a causas como la HTA y la DM son cada vez más frecuentemente diagnosticadas empleando el uso de los principales biomarcadores como son la creatinina sérica y la albuminuria, clasificados actualmente como biomarcadores tradicionales, sin embargo, la mayoría de estudios concuerdan que estos biomarcadores no logran detectar a la enfermedad en sus etapas tempranas. Así como también, pequeños aumentos en estos biomarcadores pueden ocasionar cambios significativos en la TFG lo que la convierte en una herramienta poco precisa para diagnóstico y progresión temprana de la enfermedad. La mayoría de los estudios revisados sugieren el uso de biomarcadores emergentes como el NGAL y la Cistatina C ya que permiten la detección de la enfermedad en etapas iniciales. No obstante, los biomarcadores emergentes aunque bastante prometedores aún presentan muchas limitaciones como el costo, la influencia de factores extrarrenales, la ausencia de una estandarización internacional y su disponibilidad limitada; no se encontraron estudios significativos que comparen las limitaciones entre ambos tipos de biomarcadores, pero muchos estudios

revisados concuerdan que se requiere de más investigaciones que permitan la identificación de un biomarcador único que pueda ofrecer mejor costo/beneficio, estandarización internacional, cero influencia de factores extrarrenales, que esté ampliamente disponible para su uso y que permita reemplazar el uso de biomarcadores tradicionales como la creatinina. Se recomienda fortalecer la detección temprana de la enfermedad renal crónica ERC mediante el uso adecuado de los biomarcadores tradicionales implementando los protocolos nacionales de tamizaje y seguimiento. La evidencia disponible respalda la utilidad de estos marcadores en el contexto actual, mientras se avanza en el desarrollo de nuevos biomarcadores y en la realización de estudios multicéntricos e internacionales que permitan validar los biomarcadores emergentes y establecer valores de referencia estandarizados a nivel global.

Financiamiento

No existieron fuentes de financiamiento externas ni convenios para el desarrollo de este artículo.

Referencias bibliográficas

1. Aman Gupta, Tushar Sontakke, Sourya Acharya, Sunil Kumar. Comprehensive Review of Biomarkers for Chronic Kidney Disease in Older Individuals. 2024 Sep 26;16(9):e70262. DOI: [10.7759/cureus.70262](https://doi.org/10.7759/cureus.70262)
2. Macias-Choez, Madeline, Pico-Mora, Jennifer, Tumbaco-Lino Bryan, Castro-Jalca Jazmín. (2023). Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal: <https://doi.org/10.56048/MQR20225.7.3.2023.4243-4260>
3. Aplicación clínica de biomarcadores para la detección precoz de patologías renales en adultos mayores. [Vol. 8 Núm. 1 \(2024\): Edición frecuencia de Enero a Marzo](#). DOI: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11512660/>
4. Colombo Marco, McGurnaghan Stuart, Blackbourn Luke, Dalton Neil, Dunger David, Bell Samira, Petrie John, Green Fiona, MacRury Sandra, McKnight John, Chalmers John, Collier Andrew, McKeigue Paul, Colhoun Helen. Comparison of serum and urinary biomarker panels with albumin/creatinine ratio in the prediction of renal function decline in type 1 diabetes, Enero 8, 2020 DOI: <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05081-8>
5. Murillo Maria, Chica Margarita, Franco Izamar, Vélez Bryan. Marcadores tempranos en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos. Vol. 12/ Núm. 1 2025. DOI: https://www.researchgate.net/publication/391584076_Marcadores_tempranos_en_el_diagnostico_de_la_enfermedad_renal_cronica_en_pacientes_diabeticos_e_hipertensos_Revisión_bibliografica
6. Nieto-Cárdenas OA. Biomarcadores de riesgo cardio-metabólico-renal. Volumen 10, número 4 de 2023. DOI: https://www.researchgate.net/publication/376167308_Biomarcadores_de_riesgo_cardio-metabolico-renal_una_revisión
7. Maja Mizdrak, Marko Kumri, Tina Tićinović Kuri, Joško Božić. Emerging Biomarkers for Early Detection of Chronic Kidney Disease. 2022, 12, 548. DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35455664/>

8. Evan Paul Owens, [Helen Grania Healy](#), [David Alan Vesey](#), [Wendy Elizabeth Hoy](#), [Glenda Carolyn Gobe](#). Targeted biomarkers of progression in chronic kidney disease. Volume 536, 1 November 2022, Pages 18-28. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cca.2022.08.025>
9. Lousa Irina, Reis Flavio, Beirao Idalina, Alves Rui, Belo Luis, Santos Alice. New Potential Biomarkers for Chronic Kidney Disease. *Sci.* 2021, 22, 43. DOI: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7793089/>
10. Sophie E. Claudel, Sushrut S. Waikar. Systematic review of kidney injury biomarkers for the evaluation of chronic kidney disease of uncertain etiology. *Kidney Int Rep* (2024) 9, 1614–1632; DOI: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38899184/>
11. Aquiles J, Romero J, Viteri G, Vera L, Choca E, Mendoza R, Burgos M, Ayon Y, Cobeña J, Quimis A. Lesión Renal Aguda y Cuidados Críticos: Avances en la Detección Temprana. *MEDICIENCIAS*, 17 Junio, 2023, DOI: <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v7i3.2078.2023>
12. Concepcion Marcia, Quiroz Juan, Suarez Jacsel, Paz Jose, Roseboom Pela, Ildefonso Sofia, Cribilleros Denis, Zavaleta Francisca, Coronado Julio. Novel Biomarkers for the diagnosis of diabetic nephropathy. *Caspian J Intern Med.* 2024 Aug 1;15(3):382–391. DOI: [10.22088/cjim.15.3.382](https://doi.org/10.22088/cjim.15.3.382)
13. Lucia Muglia, Michele Di Dio,, Elvira Filicetti, Giada Ida Greco, Mara Volpentesta, Alessia Beccacece, Paolo Fabbietti, Fabrizia Lattanzio, Andrea Corsonello, Guido Gembillo, Domenico Santoro, Luca Soraci, Biomarkers of chronic kidney disease in older individuals: navigating complexity in diagnosis. 2024 Jul 11:11:1397160. DOI: [10.3389/fmed.2024.1397160](https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1397160)
14. Romejko K, Markowska M, Niemczyk S. The Review of Current Knowledge on Neutrophil Gelatinase-Associated Lipocalin (NGAL). *Int J Mol Sci.* 2023 Jun 21;24(13):10470. doi: [10.3390/ijms241310470](https://doi.org/10.3390/ijms241310470). PMID: 37445650; PMCID: PMC10341718
15. Utkarsh Pradeep, Anjalee Chiwhane, Sourya Acharya, Varun Daiya, Paschyanti Kasat, Pratiksha Sachani, Smruti Mapari, Gautam Bedi. A Comprehensive Review of Advanced Biomarkers for Chronic Kidney Disease in Older Adults: Current

- Insights and Future Directions. *Cureus*. 2024 Sep 28;16(9):e70413. DOI: [10.7759/cureus.70413](https://doi.org/10.7759/cureus.70413). eCollection 2024 Sep.
16. Xing Jixin, Huang Linxi, Ren Weifu, Mei Xiaobin. Risk factors for rapid kidney function decline in diabetes patients. *Ren Fail*. 2024 Sep 11;46(2):2398188. DOI: [10.1080/0886022X.2024.2398188](https://doi.org/10.1080/0886022X.2024.2398188)
 17. Ruilope Luis, Ortiz Alberto, Lucia Alejandro, Miranda Blanca, Álvarez, Gloria, Balderas Maria, Volpe Massimo, Ruiz Gema, Pitt Bertram. Prevention of cardiorenal damage: importance of albuminuria. *Eur Heart J*. 2023 Apr 1;44(13):1112-1123. DOI: [10.1093/eurheartj/ehac683](https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac683).
 18. Gorriz Jose, Gil Adan, Botana Manuel, Buño Antonio, Campos Francisco, Cisneros Angeles, Cobo Silvia, Conejos Maria, Garcia Lisandro, Jiménez Natalia, Mauro Juan, Jiménez David, Martínez Daniel, Ramos Pilar, Ortiz Alberto, Palau Gemma, Quevedo Julia, Sanchez Emilio, Tristancho Rita, Varga Cristina, Valles Roser. Improvement in the detection, diagnosis, and early treatment of chronic kidney disease in Spain. The IntERKit Project. *Nefrologia (Engl Ed)*. 2025 May;45(5):351-359. DOI: [10.1016/j.nefro.2025.05.001](https://doi.org/10.1016/j.nefro.2025.05.001).
 19. McGill Janet, Haller Hermann, Roy Prabir, Cherrington Andrea, Wada Takashi, Wanner Christoph, Ji Linong, Rossini Peter. Making an impact on kidney disease in people with type 2 diabetes: the importance of screening for albuminuria. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2022 Jul;10(4):e002806. DOI: [10.1136/bmjdr-2022-002806](https://doi.org/10.1136/bmjdr-2022-002806).
 20. Mlynarska Ewelina, Bulawska Dominika, Czarnik Witold, Hajdays Joanna, Majchrowicz Gabriela, Prusinowski Filip, Stabrawa Magdalena, Rysz Jacek, Franczyk Beata. Novel Insights into Diabetic Kidney Disease. *Int J Mol Sci*. 2024 Sep 23;25(18):10222. DOI: [10.3390/ijms251810222](https://doi.org/10.3390/ijms251810222).
 21. Khanijou Vuthi, Zafari Neda, Coughlan Melinda, Maclsaac Richard, Ekinci Elif. Review of potential biomarkers of inflammation and kidney injury in diabetic. 2022 Sep;38(6):e3556. DOI: [10.1002/dmrr.3556](https://doi.org/10.1002/dmrr.3556). Epub 2022 Jul 11.
 22. Oshima Megumi, Toyama Tadashi, Hará Akinori, Shimizu Miho, Kitajima Shinji, Iwata Yasunori, Sakai Norihiko, Furuichi Kengo, Haneda Masakazu, Babazono Tetsuya, Yokoyama Hiroki, Suzuki Yoshiki, Masayuki Iwano, Kusano Eiji, Moriya

- Tatsumi, Satoh Hiroshi, Nakamura Hiroyuki, Mariño Hirofumi, Wada takashi. Combined changes in albuminuria and kidney function and subsequent risk for kidney failure in type 2 diabetes. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2021 Jun;9(1):e002311. DOI: [10.1136/bmjdr-2021-002311](https://doi.org/10.1136/bmjdr-2021-002311).
23. Bullen Alexander, Fregoso Alma, Ascher Simon, Shlipak Michael, Ix Joachim, Rifkin Dean. Markers of Kidney Tubule Dysfunction and Major Adverse Kidney Events. *Nephron*. 2023;147(12):713-716. DOI: [10.1159/000531946](https://doi.org/10.1159/000531946). Epub 2023 Jul 31.
24. Toshniwal Pawan, Kes Yadav. Diagnostic Biomarkers of Nephropathy in Diabetes Mellitus: A Review. *Volume 226*, June 2021, 112292. DOI: [10.1155/2021/112292](https://doi.org/10.1155/2021/112292).
25. Novel Biomarkers for Kidney Disease: New Frontiers in Early Diagnosis and Monitoring. *Vol. 12 No. 2 (2024)*. DOI: <https://doi.org/10.54097/erw7s17>
26. Atsuko Kamijo-Ikemori, Kenjiro Kimura. Clinical utility of tubular markers in kidney disease: a narrative review. *Vol 7 (July 30, 2022)*. DOI: [10.21037/jlpm-22-24](https://doi.org/10.21037/jlpm-22-24)
27. Kademani Pranhua, Nelaturi Prabhudas, Beat Vishnu, Sugar Sathya, Samabndam Ravikumar. Potential biomarkers of chronic kidney disease progression among kidney-derived proteins; a review. *J Renal Inj Prev*. 2023;12(1): e32040. DOI: [10.34172/jrip.2023.32040](https://doi.org/10.34172/jrip.2023.32040)
28. [Mallory L Downie](#), [Arlene Desjarlais](#), [Nancy Verdin](#), [Tania Woodlock](#), [David Collister](#). Precision Medicine in Diabetic Kidney Disease: A Narrative Review Framed by Liv. 2023 Oct 30;10:20543581231209012. DOI: [10.1177/20543581231209012](https://doi.org/10.1177/20543581231209012).
29. Meir Schechter, Cheli Melzer Cohen, Alisa Fishkin, Aliza Rozenberg, Ilan Yanuv, Dvora R Sehtman-Shachar, Gabriel Chodick, Alice Clark, Trine J Abrahamsen, Jack Lawson, Avraham Karasik, Ofri Mosenzon. Kidney function loss and albuminuria progression with GLP-1 receptor agonists versus basal insulin in patients with type 2 diabetes: real-world evidence. *Cardiovasc Diabetol*. 2023 May 27;22(1):126. DOI: [10.1186/s12933-023-01829-0](https://doi.org/10.1186/s12933-023-01829-0).
30. Barutta Federica, Bellini Stefania, Gruden Gabriella. Mechanisms of podocyte injury and implications for diabetic nephropathy. Portland press, Italy, 13 April 2022, DOI <https://doi.org/10.1042/CS20210625>

Anexos

Anexo 1. Extracción de datos

Extracción de datos de los artículos incluidos para la elaboración del artículo							
Tabla 1. Características de los estudios incluidos en la revisión narrativa							
No	Autores	Título y tipo de artículo e idioma	Año y País	Revista y Base de datos	Objetivo	Metodología	Resultados/Conclusiones
1	Aman Gupta, Tushar Sontakke, Sourya Acharya, Sunil Kumar.	Comprehensive Review of Biomarkers for Chronic Kidney Disease in Older Individuals (Revisión narrativa en inglés)	2024 (India, Maharashtra)	DMIHER Datta Meghe Medical College, (Pubmed)	Identificar y evaluar biomarcadores tanto tradicionales como emergentes para la ERC, su aplicación en adultos mayores y posibles direcciones futuras en este campo.	Se definieron las preguntas y los objetivos de la investigación, centrándose en la identificación y evaluación de biomarcadores tradicionales y emergentes para la ERC, así mismo se realizó una recopilación en bases de datos como Pubmed y EMBASE para abarcar una	Resultados: Los biomarcadores tradicionales, como la creatinina sérica y la proteinuria, han sido fundamentales en el manejo de la ERC; sin embargo, los biomarcadores emergentes brindan nuevas oportunidades para la detección temprana, una evaluación de riesgos más precisa y estrategias de tratamiento personalizadas

						<p>amplia gama de literatura clínica, biomédica y multidisciplinaria.</p>	<p>Conclusiones: Los biomarcadores desempeñan un papel esencial en el manejo de la ERC, ofreciendo información crucial para el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento de esta enfermedad progresiva. Dado que la ERC continúa afectando a muchas personas, en particular a los adultos mayores que pueden presentar desafíos clínicos únicos, el avance y la aplicación de los biomarcadores adquieren cada vez mayor importancia por lo que el estudio y desarrollo de biomarcadores es algo fundamental para el avance de la detección temprana de la</p>
--	--	--	--	--	--	---	--

							enfermedad y su tratamiento oportuno.
2	Nieto Olga	Biomarcadores de riesgo cardiovascular-metabólico-renal (Revisión narrativa en español)	2023 (Colombia, Armenia)	Revista colombiana de endocrinología, diabetes y metabolismo (ResearchGate)	Revisar los biomarcadores moleculares del riesgo cardiovascular-metabólico-renal	Se realizó una revisión narrativa de los estudios sobre biomarcadores moleculares de riesgo cardiovascular-metabólico-renal relacionados con dislipidemia, hipertensión, eventos coronarios, enfermedad renal, accidente cerebrovascular, retinopatía, obesidad e inflamación.	Resultados: Se presentan 24 estudios relacionados con los biomarcadores de riesgo y la situación encontrada. Los biomarcadores del riesgo cardiovascular-metabólico-renal más usados en la práctica clínica están relacionados con perfil lipídico, colesterol, triglicéridos, LDL y HDL, los cuales hacen parte de la ecuación de Framingham y de los criterios del síndrome metabólico. También se usan frecuentemente la troponina, la creatinina, la glicemia, la hemoglobina glicosilada y la vitamina D.

							Conclusiones: La presente revisión aporta que los biomarcadores del riesgo cardiometabólico más usados en la práctica clínica cotidiana en una ciudad colombiana están relacionados con el perfil lipídico y su tendencia muestra altos niveles de colesterol y bajos de HDL. También son de uso frecuente la troponina, la creatinina, la glicemia, la hemoglobina glicosilada, la TSH y la vitamina D
3	Murillo Maria, Chica Margarita, Franco Izamar, Vélez Bryan	Marcadores tempranos en el diagnóstico de la enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos	2025 (Ecuador, Manabí)	Revista científica internacional - UTIC (ResearchGate)	Realizar una revisión bibliográfica para analizar la evidencia científica sobre marcadores tempranos en el	Este estudio es de análisis descriptivo y analítico, utiliza un diseño de revisión sistemática, analizó literatura	Resultados: Se estudiaron artículos donde se evalúan el nivel de detección temprana de la enfermedad renal según los biomarcadores utilizados y su nivel de

		(Revisión narrativa en español)			diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica y su aplicabilidad en distintos niveles de atención en salud.	de bases científicas como PubMed, SciELO, Google Académico y Elsevier. Se incluyeron artículos recientes en español, inglés y portugués, garantizando principios éticos según las normas Vancouver.	sensibilidad, teniendo en cuenta las comorbilidades sobreagregadas de los pacientes. Conclusiones: Los estudios analizados destacan que la microalbuminuria, la creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular son los principales parámetros utilizados para el diagnóstico de la enfermedad renal en pacientes diabéticos
4	Mizdrak Maja, Kumric Marko, Kurir Tina, Bozic Josko	Emerging Biomarkers for Early Detection of Chronic Kidney Disease (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Croacia, Split)	Revista científica de Croacia (MDPI)	Brindar una visión integral de los métodos diagnósticos disponibles para la detección temprana de la ERC con marcadores de	Se recopiló información sobre varios artículos que brinden información de biomarcadores emergentes de la enfermedad renal	Resultados: Se presentan 122 estudios relacionados con los biomarcadores emergentes en la detección temprana de la enfermedad renal más relevantes en la práctica, como el

					lesión glomerular, de lesión tubulointersticial	crónica, citando a sus autores de forma correspondiente.	podocin, dendrin, cistatina C, KIM-1, NGAL etc Conclusiones: Los estudios evidencian que los marcadores tradicionales poseen una alta especificidad para el diagnóstico temprano y oportuno, sin embargo los nuevos biomarcadores aun estando en desarrollo utilizándose principalmente en instituciones de investigación, aun así, poseen resultados prometedores.
5	Owens Evan, Grania Helen, Vesey David, Hoy Wendy, Gobe Glenda	Targeted biomarkers of progression in chronic kidney disease (Revisión)	2022 (Australia, Brisbane)	Clinica chimica acta (Elsevier)	Describe biomarcadores nuevos y emergentes de procesos fisiopatológicos del desarrollo y	Esta revisión narrativa describe biomarcadores nuevos y emergentes de los procesos	Resultados: Se presentan 173 estudios relacionados con los biomarcadores con el objetivo de determinar cuáles poseen más sensibilidad en cuanto a

		narrativa en inglés)			<p>progresión de la ERC, accesibles en biopsias líquidas de sangre u orina.</p>	<p>fisiopatológicos del desarrollo y la progresión de la ERC, accesibles en biopsias líquidas de sangre u orina. Los biomarcadores se seleccionaron con base en sus funciones patobiológicas reportadas en la lesión renal, la inflamación, el estrés oxidativo, la reparación y la fibrosis. Se informa sobre la función de los biomarcadores y la evidencia de su participación en el desarrollo y</p>	<p>detectar la progresión de la enfermedad renal. Conclusiones: Muchos de los biomarcadores revisados aquí han recibido poca atención hasta la fecha, quizás debido a conclusiones contradictorias sobre su utilidad en la ERC. El papel funcional de los biomarcadores seleccionados en la patobiología subyacente a la progresión de la ERC constituye una sólida justificación para el avance y la validación de estas moléculas como pronosticadores y predictores de la trayectoria de la ERC.</p>
--	--	----------------------	--	--	---	--	---

						la progresión de la ERC.	
6	Mina Jhon, Carvajal Ariana, Palacios Genesis.	Aplicación clínica de biomarcadores para la detección precoz de patologías renales en adultos mayores (Estudio descriptivo en español)	2024 (Ecuador, Manabi)	Journal scientific (Pubmed)	Evaluar la efectividad de biomarcadores específicos, como la cistatina C y la microalbúmina urinaria, en la identificación temprana de disfunciones renales en adultos mayores, analizando su sensibilidad, especificidad y capacidad predictiva en un contexto clínico	Esta investigación está enmarcada por medio de un estudio tipo descriptivo, el mismo que se basa principalmente en una revisión sistemática de la información relacionada con el tema de nuestra investigación, utilizando la técnica de lectura crítica de fuentes como artículos	Resultados: Se presentan 81 estudios relacionados con los biomarcadores de detección precoz de la enfermedad renal en adultos mayores y con comorbilidades de base. Conclusiones: La variedad de biomarcadores utilizados y las muestras analizadas reflejan la diversidad de enfoques en la detección de enfermedades renales. Por ejemplo, algunos estudios se centran en biomarcadores en orina como la lipocalina, la

						originales y revistas médicas.	albúmina o la albuminuria, mientras que otros se basan en biomarcadores en sangre como la cistatina C, la creatinina sérica o la urea. Las diferencias en los métodos de detección también son evidentes, con técnicas que van desde inmunoensayos, inmunoturbidimetría, inmunofluorescencia, electroforesis de proteínas hasta métodos colorimétricos o enzimáticos. Esta diversidad destaca la importancia de seleccionar el método más adecuado según la aplicación clínica específica y la disponibilidad de recursos.
--	--	--	--	--	--	--------------------------------	--

7	Lousa Irina, Reis Flavio, Beirao Idalina, Alves Rui, Belo Luis, Santos Alice	New Potential Biomarkers for Chronic Kidney Disease Management (Revision narrativa en inglés)	2022 (Croacia, Split)	International Journal of molecular sciences - MDPI (Pubmed)	Analizar los biomarcadores en emergencia los cuales identifican alteraciones de la función renal, lesiones tubulares, disfunción endotelial.	En la presente revisión narrativa, se recopiló artículos sobre nuevos biomarcadores potencialmente más sensibles que detecten la prevalencia de la enfermedad renal.	Resultados: Se presentan 174 estudios relacionados con los biomarcadores emergentes potencialmente relevantes en los casos de enfermedad renal crónica. Conclusiones: La mayoría de los biomarcadores estudiados requieren mayor validación en estudios a gran escala y en una amplia gama de poblaciones para su implementación en el manejo rutinario de la ERC. Un panel de biomarcadores, incluyendo biomarcadores de daño renal precoz, parece ser un enfoque razonable para su aplicación en la práctica clínica, lo que
---	--	--	--------------------------	--	--	---	--

							permite un diagnóstico más temprano y una mejor caracterización de la enfermedad según el proceso etiológico subyacente.
8	Macias-Choez, Madeline Tais., Pico-Mora, Jennifer Adriana., Tumbaco-Lino, Bryan Leonel., y Castro-Jalca, Jazmín Elena.	Cistatina c y tasa de filtrado glomerular como biomarcador precoz de enfermedad renal	2023 (Jipijapa-Manabí-Ecuador)	Revista Journal Scientific MQRInvestigar (ResearchGate)	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	Resultados: 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. Conclusiones: 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

						<p>enfermedades renales</p> <p>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</p>	prevenir el avance de la enfermedad.
9	Claudel Sophie, Waikar Sushrut	Systematic review of kidney injury biomarkers for the evaluation of chronic kidney disease of uncertain etiology (Revisión	2024 (Estados Unidos, Massachusetts)	Kidney international reports (Elsevier)	Analizar la definición de enfermedad renal de origen incierto así como evaluar sus biomarcadores	Se realizó una revisión sistemática de la literatura primaria sobre biomarcadores de lesión renal urinaria y plasmática medidos en el contexto de la ERC. La	Resultados: Se incluyeron un total de 25 artículos. Los dos biomarcadores medidos con mayor frecuencia fueron la molécula de lesión renal urinaria 1 (KIM-1) y la lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos urinaria (NGAL). Se observó una variabilidad considerable

		sistemática en inglés)				literatura se identificó mediante una búsqueda en Web of Science y una búsqueda manual de referencias de literatura previamente identificada.	<p>en el diseño del estudio, los métodos de análisis de laboratorio y la metodología estadística, lo que impidió la realización de un metanálisis.</p> <p>Conclusiones: Los marcadores que identifican la enfermedad tubulointersticial de forma temprana y precisa pueden acelerar considerablemente el progreso en el estudio de la ERCd y facilitar las estrategias de salud pública que eventualmente conduzcan a su prevención y eliminación. Hasta la fecha, la literatura se ve limitada por tamaños muestrales relativamente pequeños</p>
--	--	------------------------	--	--	--	---	---

							y limitaciones metodológicas que deberían abordarse en futuros estudios.
10	Colombo Marco, McGurnaghan Stuart, Blackburn Luke, Dalton Neil, Dunger David, Bell Samira, Petrie John, Green Fiona, MacRury Sandra, McKnight John, Chalmers John, Collier Andrew, McKeigue Paul, Colhoun Helen	Comparison of serum and urinary biomarker panels with abumin/creatinine ratio in the prediction of renal function decline in type 1 diabetes (Estudio prospectivo) en Inglés)	2020 (Alemania, Renania)	Diabetologia, European Association for the Study of Diabetes (Pubmed)	Evaluar si los biomarcadores candidatos en suero o en orina pueden mejorar la predicción de la progresión de la enfermedad renal en personas con diabetes tipo 1, más allá de lo que predicen la tasa de filtración glomerular estimada (eGFR) y la relación albúmina/creatinina urinaria (ACR)	Se realizó un estudio de cohorte prospectivo con 2,827 pacientes con diabetes tipo 1 del estudio FinnDiane. Se evaluaron biomarcadores séricos y urinarios junto con la tasa de filtración glomerular y la albúmina urinaria, para analizar su capacidad predictiva en la progresión de la enfermedad renal	Resultados: Los biomarcadores analizados mostraron una fuerte asociación con la progresión de la enfermedad renal en personas con diabetes tipo 1. Algunos, como KIM-1, TNFR1 y TNFR2, mejoraron la predicción del deterioro de la función renal más allá de los parámetros tradicionales (eGFR y albúmina urinaria). Conclusiones: El estudio concluye que ciertos biomarcadores séricos y urinarios pueden complementar los métodos convencionales para identificar de forma

						mediante modelos estadísticos ajustados.	más temprana y precisa a los pacientes con mayor riesgo de progresión de enfermedad renal diabética. Esto podría permitir una intervención clínica más oportuna.
11	Hidalgo Javier, Romero Jorge, Viteri Giomar, Vera Leonor, Choca Edison, Mendoza Romina, Burgos Maria, Ayón Yeileen, Cobeña Gabriel, Quimis Alex	Lesión renal aguda y cuidados críticos: Avances en la detección temprana	2023 (Ecuador, Ambato)	Revista Universitaria con proyección científica, académica y social (Pubmed)	Realizar una revisión de la literatura sobre lesión renal aguda en el contexto de cuidados críticos, con especial énfasis en los avances para su detección temprana	Se realizó una revisión sistemática de literatura sobre la lesión renal aguda en cuidados críticos, enfocada en los avances para su detección temprana. Se seleccionaron 42 artículos científicos publicados en los últimos cinco años, incluyendo estudios de	Resultados: La revisión identificó que la lesión renal aguda (LRA) en pacientes críticos se asocia con una alta morbimortalidad y un riesgo elevado de progresión hacia enfermedad renal crónica. Entre el 10 % y el 30 % de los afectados pueden requerir diálisis tras el alta hospitalaria. Se destacó el valor de biomarcadores emergentes como NGAL, KIM-1, TIMP-2, IGFBP7 y cistatina C,

						<p>revisión, metaanálisis, guías clínicas, estudios observacionales y casos clínicos, los cuales fueron analizados y comparados para identificar hallazgos relevantes sobre diagnóstico precoz y manejo clínico.</p>	<p>que permiten detectar el daño renal antes que la creatinina sérica. Además, se subrayó la utilidad de la ecografía Doppler y los modelos predictivos clínicos para una detección más temprana y precisa.</p> <p>Conclusiones: La detección precoz de la LRA es fundamental para reducir su progresión y complicaciones en cuidados críticos. Se recomienda incorporar biomarcadores y herramientas diagnósticas avanzadas junto con una monitorización clínica integral, evitando depender únicamente de la diuresis o la creatinina. El manejo</p>
--	--	--	--	--	--	--	--

							temprano y preventivo mediante estrategias individualizadas mejora el pronóstico y disminuye la carga de enfermedad renal a largo plazo.
12	Utkarsh Pradeep, Anjalee Chiwhane, Sourya Acharya, Varun Daiya, Paschyanti Kasat, Pratiksha Sachani, Smruti Mapari, Gautam Bedi.	A Comprehensive Review of Advanced Biomarkers for Chronic Kidney Disease in Older Adults (Revisión narrativa en inglés)	2024 (India, Maharashtra)	DMIHER datta meghe medical College (Pubmed)	Evaluar la asociación entre el inicio del tratamiento con AR GLP-1 y los resultados renales a largo plazo en la base de datos de Maccabi Healthcare Services (Israel)	Esta revisión explora el panorama actual de los biomarcadores avanzados para la ERC en adultos mayores, destacando su utilidad clínica y sus limitaciones. Se examinan biomarcadores clave, incluidos los relacionados con la inflamación (proteína C reactiva,	Resultados: Is biomarcadores avanzados son prometedores para transformar el manejo de la ERC en adultos mayores, allanando el camino para una detección más temprana, una mejor estratificación del riesgo e intervenciones terapéuticas más específicas. Conclusiones: Los biomarcadores avanzados, que abarcan inflamación, fibrosis, estrés oxidativo y

						<p>interleucina-6), la fibrosis (factor de crecimiento transformante beta, productos de degradación del colágeno), el estrés oxidativo (F2-isoprostanos, malondialdehído) y la lesión tubular (molécula de lesión renal 1, lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos), en el contexto de la ERC.</p>	<p>marcadores de lesión tubular, son muy prometedores para mejorar el diagnóstico temprano, predecir la progresión de la enfermedad y orientar enfoques de tratamiento personalizados en adultos mayores.</p>
--	--	--	--	--	--	---	---

13	Concepcion Marcia, Quiroz Juan, Suarez Jacsel, Paz Jose, Roseboom Pela, Ildfonso Sofia, Cribilleros Denis, Zavaleta Francisca, Coronado Julio	Novel Biomarkers for the diagnosis of diabetic nephropathy (Revisión narrativa en inglés)	2024 (Peru, Lima)	Caspian Journal of Internat medicine (Pubmed)	El objetivo de este artículo fue proporcionar una revisión actualizada del papel de los biomarcadores en el diagnóstico de la nefropatía diabética.	Como estrategia principal, se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas MEDLINE y EMBASES para encontrar estudios completos de cualquier diseño, excepto informes de casos, series de casos, cartas al editor y actas de congresos, desde su creación entre 2005 y 2022.	Resultados: Los biomarcadores emergentes poseen diversas cualidades los cuales los establecen como más específicos que los biomarcadores tradicionales, sin embargo, aún no se ha autorizado su uso por completo en cuanto a los diferentes niveles de atención en salud Conclusiones: Los biomarcadores avanzados, nos estratifican mejor el lugar afectado y nos brindan una idea de la progresión de la enfermedad.
14	Munglia Lucia, Dio Michele, Filicetti Elvira, Greco	Biomarkers of chronic kidney disease in older individuals (Revisión	2024 (Italia, Calabria)	Frontiers (Pubmed)	Conocer los biomarcadores para la enfermedad renal como predictores	En esta revisión, buscamos consolidar los datos existentes sobre los	Resultados: Los marcadores renales se encuentran actualmente en estudio. A pesar de la relativa abundancia y

<p> Ida, Volpentesta Mara, Beccacece Alessia, Fabbietti Paolo, Lattanzio Fabrizia, Corsonello Andrea, Gembillo Guido, Santoro Domenico, Soraci Luca </p>	<p>narrativa en inglés)</p>			<p>en adultos mayores</p>	<p> aspectos geriátricos de la ERC, describiendo los desafíos y las consideraciones en el uso de biomarcadores tradicionales e innovadores para evaluar la ERC en pacientes mayores, destacando la necesidad de integrar el contexto clínico para mejorar la precisión de los biomarcadores. </p>	<p> diversidad de biomarcadores potencialmente útiles para el diagnóstico y la estratificación pronóstica de las personas mayores con ERC, aún existe una falta de biomarcadores precisos en estas personas; esto puede atribuirse a varias razones: en primer lugar, la mayoría de los estudios incluyeron cohortes de amplios rangos de edad y con enfermedades específicas Conclusiones: al considerar estudios realizados en poblaciones geriátricas, la mayoría de los biomarcadores no mejoraron significativamente la precisión en la </p>
---	-----------------------------	--	--	---------------------------	---	--

							predicción de malos resultados en dichas poblaciones; por último, las enfermedades crónicas como las enfermedades cardiovasculares, la diabetes y los trastornos autoinmunes a menudo inducen inflamación sistémica, que puede exacerbar la disfunción renal. Estas respuestas inflamatorias sistémicas pueden confundir la interpretación de los biomarcadores renales, ya que los niveles elevados pueden reflejar no solo la enfermedad renal intrínseca, sino también la carga inflamatoria de las comorbilidades
15	Schechter Meir, Cohen	Kidney function loss and	2023 (Israel, Macabi)	Schechter cardiovascular	Evaluar la asociación entre el	Los adultos con diabetes tipo 2	Resultados: El grupo emparejado por

<p>Cheli, Fishkin Alisa, Rosenberg Aliza, Yanuv Ilan, Chodick Gabriel, Clark Alice, Abrahamen Trine, Lawson Jack, Karasik Avraham, Mosenzon Ofri, Sehtman Dora</p>	<p>albuminuria progression with GLP-1 receptor agonists versus basal insulin in patients with type 2 diabetes: real-world evidence (Revisión narrativa en inglés)</p>		<p>diabetology (Pubmed)</p>	<p>inicio del tratamiento con AR GLP-1 y los resultados renales a largo plazo en la base de datos de Maccabi Healthcare Services (Israel)</p>	<p>tratados con ≥ 2 hipoglucemiantes que iniciaron tratamiento con AR GLP-1 o insulina basal entre 2010 y 2019 fueron emparejados por puntuación de propensión (1:1) y seguidos hasta octubre de 2021 (por intención de tratar [ITT]). En un análisis según el tratamiento (AT), el seguimiento también se censuró al suspender el fármaco del estudio o al iniciar el comparador. Se evaluó el riesgo</p>	<p>puntuación de propensión estuvo constituido por 3424 pacientes, el 45 % eran mujeres, el 21 % tenía antecedentes de enfermedad cardiovascular y el 13,9 % recibía tratamiento con inhibidores del cotransportador de sodio-glucosa tipo 2 al inicio. La media de la TFGe fue de 90,6 ml/min/1,73 m² (DE 19,3) y la mediana de la UACR fue de 14,6 mg/g. Conclusiones: El inicio del tratamiento con AR GLP-1 en un entorno real se asocia con un menor riesgo de progresión de la albuminuria y una posible mitigación de la pérdida de la función renal en pacientes con</p>
--	---	--	-----------------------------	---	--	---

						<p>de un resultado renal compuesto, incluyendo una pérdida confirmada de $\geq 40\%$ de la TFGe o enfermedad renal terminal, y el riesgo de nueva macroalbuminuria. El efecto del tratamiento sobre las pendientes de la TFGe se evaluó mediante el ajuste de un modelo de regresión lineal por paciente, seguido de una prueba t para comparar las pendientes entre los grupos.</p>	<p>diabetes tipo 2 y función renal mayoritariamente preservada.</p>
--	--	--	--	--	--	---	---

16	Xing Jixin, Huang Linxi, Ren Weifu, Mei Xiaobin	Risk factors for rapid kidney function decline in diabetes patients (Revisión narrativa en inglés)	2024 (China, Shangai)	Taylor and Francis Group (Pubmed)	Ampliar las perspectivas sobre el diagnóstico y las intervenciones de esta afección	En dicha revisión se busca recopilar datos de artículos relacionados para evaluar el rápido declive de la enfermedad renal	Resultados: Según la diferente progresión de la proteinuria y el deterioro de la función renal, la enfermedad renal diabética (ERD) se puede clasificar en cuatro subtipos: fenotipo clásico, regresión de la albuminuria, disminución rápida de la TFG y fenotipo no proteinúrico o no albuminúrico. Recientemente, la rápida disminución de la TFG en pacientes con ERD ha sido un campo de investigación de creciente interés, con una fuerte relación con el riesgo posterior de insuficiencia renal y resultados cardiovasculares. Conclusiones: En el futuro, se necesitan más estudios que incorporen
----	--	---	--------------------------	---	--	--	--

							<p>el estilo de vida, la genética, las características clínicas y patológicas de cada individuo para caracterizar mejor a los pacientes con ERC con un deterioro rápido de la TFG. Con datos a gran escala, se puede utilizar la técnica de aprendizaje automático para identificar las trayectorias de la función renal con mayor precisión.</p> <p>Investigaciones futuras que exploren los mecanismos específicos que contribuyen al deterioro rápido de la función renal podrían ayudar a encontrar enfoques diagnósticos y farmacológicos precisos</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

							para beneficiar a los pacientes con ERC.
17	Barutta Federica, Bellini Stefania, Gruden Gabriella	Mechanisms of podocyte injury and implications for diabetic nephropathy (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Italia, Turin)	Clínicas sciences Journal (Pubmed)	Revisar el papel del estrés hemodinámico y oxidativo, la inflamación, la lipotoxicidad, la hipertensión endocannabinoide (EC) y la disfunción mitocondrial y autofágica en la patogénesis del daño podocitario, centrándonos especialmente en su papel en la	Se revisa el papel del estrés hemodinámico y oxidativo, la inflamación, la lipotoxicidad, la hipertensión endocannabinoid e (EC) y la disfunción mitocondrial y autofágica en la patogénesis del daño podocitario, centrándonos particularmente en su papel en la patogénesis de la ND. Un mejor	Resultados: La inhibición de SGLT2 y RAS es altamente efectiva para reducir tanto la proteinuria como la disminución de la TFGe en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC), así como los IECA, pero existe un riesgo residual de progresión a enfermedad terminal. Conclusiones: Para mejorar la traducción de los resultados de los estudios preclínicos a los clínicos, sería importante probar

					patogénesis de la ND.	conocimiento de los mecanismos de la lesión podocitaria puede proporcionar nuevas dianas terapéuticas. Además, las nuevas estrategias para potenciar la reparación podocitaria pueden abrir el camino a la medicina regenerativa podocitaria	nuevos fármacos en modelos animales que repliquen fielmente el escenario clínico, incluyendo el tratamiento con la terapia estándar, y aplicar diseños de estudio similares a los utilizados en los RCT.
18	Ruilope Luis, Ortiz Alberto, Lucia Alejandro, Miranda Blanca, Álvarez,	Prevention of cardiorenal damage: importance of albuminuria (Revisión	2023 (España, Madrid)	European Heart Journal (Pubmed)	Analizar el concepto de punto ciego de la ERC y cómo puede facilitar un enfoque holístico para la prevención	Se analiza la influencia del estrés hemodinámico y oxidativo, la inflamación, la lipotoxicidad, la	Resultados: Como la albuminuria es un factor de riesgo importante para la enfermedad cardiovascular y renal, a partir de niveles que aún no se consideran en la

<p>Gloria, Balderas Maria, Volpe Massimo, Ruiz Gema, Pitt Bertram</p>	<p>narrativa en inglés)</p>			<p>de la ERC y las enfermedades cardiovasculares, e implementar el llamado al cribado de albuminuria implícito en las guías actuales. Analizar el riesgo cardiorenal asociado con la albuminuria en el rango normal-alto, nuevos marcadores genéticos y bioquímicos de riesgo cardiorenal elevado y el papel de los fármacos cardioprotectores y renales evaluados en ensayos clínicos recientes.</p>	<p>hipertonía del sistema endocannabinoid e (EC) y la disfunción mitocondrial y autofágica en el desarrollo del daño podocitario, prestando especial atención a su implicación en la patogénesis de la ND. Comprender mejor los mecanismos que subyacen a la lesión podocitaria podría revelar nuevas dianas terapéuticas.</p>	<p>definición de ERC, la implementación de un cribado y tratamiento oportunista o sistemático de la albuminuria, posiblemente complementado con nuevos biomarcadores tempranos, tiene el potencial de mejorar los resultados cardiorenales y mitigar las desalentadoras proyecciones para 2040 de ERC y la carga cardiovascular relacionada. Conclusiones: Cumplir con la definición de ERC según el umbral de TFGe implica que ya se ha perdido >50% de la masa renal funcional, lo que indica que estos criterios y umbrales de diagnóstico sólo</p>
---	-----------------------------	--	--	---	--	---

							distinguen la enfermedad en fase avanzada. Se necesitan pruebas diagnósticas adicionales para la identificación temprana de la enfermedad. Cabe destacar que los indicadores de eFG y albuminurias disponibles actualmente no suelen evaluarse en la mayoría de los pacientes, lo que contribuye a la invisibilidad (y al diagnóstico tardío) de la ERC.
19	Goriz Jose, Gil Adan, Botana Manuel, Buño Antonio, Campos Francisco, Cisneros	Improvement in the detection, diagnosis and early treatment of chronic kidney disease in Spain (Estudio descriptivo en Inglés)	2025 (España, Valencia)	Revista de la Sociedad Española de Nefrología (Pubmed)	Evaluar las deficiencias actuales y proponer estrategias para mejorar la detección temprana, el diagnóstico y el	Estudio descriptivo y de consenso de expertos, sustentado en la revisión de literatura científica y guías clínicas, con el	Resultados: El estudio evidenció que la enfermedad renal crónica (ERC) continúa siendo subdiagnosticada en España, especialmente en sus fases iniciales. Se observó un bajo

<p>Angeles, Cobo Silvia, Conejos Maria, Garcia Lisandro, Jiménez Natalia, Mauro Juan, Jiménez David, Martínez Daniel, Ramos Pilar, Ortiz Alberto, Palau Gemma, Quevedo Julia, Sanchez Emilio, Tristancho Rita, Varga Cristina, Valles Roser</p>				<p>tratamiento inicial de la enfermedad renal crónica (ERC) en España, especialmente en poblaciones con alto riesgo como pacientes con diabetes mellitus y/o hipertensión arterial.</p>	<p>objetivo de identificar deficiencias y proponer mejoras en el diagnóstico y manejo temprano de la enfermedad renal crónica en España.</p>	<p>cumplimiento del cribado en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, quienes no siempre son evaluados mediante tasa de filtración glomerular (TFG) o albuminuria, pese a las recomendaciones internacionales. Además, se identificó una falta de coordinación entre la atención primaria y la nefrología, lo que retrasa el diagnóstico y la derivación oportuna.</p> <p>Conclusiones: El proyecto IntERKit concluye que la mejora en la detección y tratamiento temprano de la ERC en España requiere una acción</p>
---	--	--	--	---	--	---

							coordinada entre profesionales de atención primaria, nefrólogos y autoridades sanitarias.
20	McGill Janet, Haller Hermann, Roy Prabir, Cherrington Andrea, Wada Takashi, Wanner Christoph, Ji Linong, Rossini Peter	Making an impact on kidney disease in people with type 2 diabetes (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Estados Unidos, Alaska)	BMJ open diabetes Research and care (Pubmed)	Analiza la albuminuria como un marcador de daño renal y riesgo cardiorenal, destaca la importancia de la detección temprana y las pruebas de rutina para la albuminuria en personas con DT2, y proporciona nuevos conocimientos sobre el manejo óptimo de la ERC en la DT2	Se realiza la revisión narrativa de artículos para analizar sobre la eficacia de la albuminuria como daño renal	Resultados: Las primeras etapas de la ERC son asintomáticas, lo que significa que su identificación depende de la evaluación rutinaria del daño y la función renal. Tanto la albuminuria como la tasa de filtración glomerular estimada son medidas de la función renal Conclusiones: El diagnóstico y la determinación de la gravedad de la ERC se basan en la medición rutinaria de la tasa de filtración glomerular estimada reducida

					utilizando la albuminuria como objetivo en un algoritmo propuesto.		(TFGe; <60 ml/ min/1,73 m2) durante al menos 3 meses y/o albuminuria persistentemente elevada (cociente albúmina-creatinina en orina), para evaluar la función renal general y la presencia de daño renal
21	Mlynarska Ewelina, Bulawska Dominika, Czarnik Witold, Hajdays Joanna, Majchrowicz Gabriela, Prusinowski Filip, Stabrawa Magdalena, Rysz Jacek,	Novel Insights into Diabetic Kidney Disease (Revisión bibliografica en inglés)	2024 (Polonia, Lodz)	International Journal of molecular sciencies (Pubmed)	Describir la patogénesis de la enfermedad renal diarreica (ERD), las vías que conducen a su desarrollo y los cambios morfológicos que se producen en ella. Demostramos la importancia de la oxidación.	La investigación en curso explora nuevas terapias dirigidas a las vías moleculares y los ARN no codificantes. Las medidas preventivas se centran en el control riguroso de la hiperglucemia y la hipertensión, con el objetivo de mitigar la	Resultados: La hipertensión y la dislipidemia son comorbilidades comunes en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC). Se recomienda el tratamiento con estatinas para un control óptimo de los lípidos y como forma de prevención de la ECV. La hipertensión arterial debe tratarse con un inhibidor del receptor de

<p>Franczyk Beata</p>					<p>progresión de la enfermedad. A pesar de los avances terapéuticos, la enfermedad renal diarreica (ERD) sigue siendo una de las principales causas de enfermedad renal terminal (ERT), lo que pone de relieve la necesidad de continuar la investigación para identificar nuevos biomarcadores y tratamientos innovadores.</p>	<p>angiotensina (RAS), como un IECA o un ARA II, a la dosis máxima tolerada. Los factores de riesgo de la ERC se dividen en no modificables (p. ej., edad, genética) y modificables (p. ej., mal control glucémico, hipertensión). La prevención de la ERC requiere el control de estos factores de riesgo, en particular de los niveles de glucosa en sangre y la presión arterial, para retrasar la progresión del daño renal. Conclusiones: Para el diagnóstico, evaluamos la albuminuria mediante pruebas ACR, calculamos la TFGe y asignamos una de cuatro clases</p>
---------------------------	--	--	--	--	---	--

							histológicas según la gravedad. Los pacientes con diagnóstico de ERD deben recibir atención integral por parte de un equipo de múltiples especialistas. La modificación del estilo de vida, incluyendo una dieta optimizada y ejercicio, el abandono del hábito de fumar y el control del peso, debe ser la base del tratamiento.
22	Khanijou Vuthi, Zafari Neda, Coughlan Melinda, Maclsaac Richard, Ekinci Elif	Review of potential biomarkers of inflammation and kidney injury in diabetic kidney disease (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Australia, Melbourne)	WILEY (Pubmed)	Identificar los potenciales biomarcadores de inflamación y lesiones en pacientes diabéticos con patologías renales	Explora la literatura actual sobre biomarcadores de inflamación y lesión renal, centrándose en estudios de biomarcadores únicos o múltiples entre	Resultados: Futuros estudios transversales deberían considerar el uso de la TFGe y la albuminuria como resultados predefinidos al reclutar participantes, ya que parece haber escasez de estudios que los utilicen. Finalmente, al decidir sobre la

						<p>enero de 2014 y febrero de 2020.</p>	<p>utilidad clínica, actualmente se prefiere un biomarcador único en lugar de un panel de múltiples, ya que pueden ser igual de fiables, rentables, más fáciles de acceder, recopilar y potencialmente más sencillos de interpretar. Los biomarcadores fuera del alcance de esta revisión (ARN, ROS, lípidos, iones y metabolitos) también merecen consideración por su utilidad como marcadores en la enfermedad renal crónica</p> <p>Conclusiones: Las medidas actuales de la función renal basadas en la albuminuria y la tasa de filtración glomerular estimada no</p>
--	--	--	--	--	--	---	--

							estratifican ni predicen con precisión a los individuos en riesgo de deterioro de la función renal en la diabetes. Como resultado, la atención reciente se ha centrado en identificar y evaluar la utilidad de los biomarcadores en la enfermedad renal diabética
23	Oshima Megumi, Toyama Tadashi, Hará Akinori, Shimizu Miho, Kitajima Shinji, Iwata Yasunori, Sakai Norihiko, Furuichi Kengo,	Combined changes in albuminuria and kidney function and subsequent risk for kidney failure in type 2 diabetes (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Japón, Anita)	BMJ open diabetes Research and care (Pubmed)	Explorar el valor pronóstico de los cambios a corto plazo en la albuminuria y la TFGe para predecir el riesgo de ESKD en personas con diabetes tipo 2 utilizando los datos de un estudio de cohorte observacional	En un estudio de personas con diabetes tipo 2, evaluamos la asociación del cambio porcentual en el cociente albúmina-creatinina en orina y/o el cambio anual en la TFGe a lo largo de 2 años	Resultados: De 1417 pacientes con albuminuria repetida y TFGe a lo largo de 2 años, 129 (9,1%) desarrollaron enfermedad renal crónica terminal (ERC). Los pacientes con una disminución >30% del UACR presentaron un menor riesgo de ERC (HR: 0,47; IC del 95%: 0,29 a 0,77), mientras

<p>Haneda Masakazu, Babazono Tetsuya, Yokoyama Hiroki, Suzuki Yoshiki, Masayuki Iwano, Kusano Eiji, Moriya Tatsumi, Satoh Hiroshi, Nakamura Hiroyuki, Mariño Hirofumi, Wada takashi</p>				<p>multicéntrico de pacientes con diabetes tipo 2 con seguimiento a largo plazo.</p>	<p>con el riesgo posterior de enfermedad renal en etapa terminal (ESKD).</p>	<p>que aquellos con un aumento >30% del UACR presentaron un mayor riesgo de ERC (HR: 2,31; IC del 95%: 1,52 a 3,51), en comparación con aquellos con un cambio menor del UACR. Los pacientes con una mayor disminución de la TFGe presentaron un mayor riesgo de enfermedad renal crónica terminal (ERC) que aquellos con un cambio menor de la TFGe (una disminución de <2,5 ml/min/1,73 m²/año): HR 4,19 (IC del 95 %: 1,87 a 9,38) y 2,89 (IC del 95 %: 1,32 a 6,33) para aquellos con una disminución de >5 y 2,5-5 ml/min/1,73 m²/año, respectivamente. Al</p>
---	--	--	--	--	--	--

							<p>utilizar los cambios combinados en el UACR y la TFGe, el mayor riesgo de enfermedad renal crónica terminal (HR 5,60; IC del 95 %: 2,08 a 15,09) se observó entre los pacientes con un aumento >30 % del UACR y una disminución de la TFGe de >5 ml/min/1,73 m²/año, en comparación con aquellos con un cambio menor en el UACR y la TFGe.</p> <p>Conclusiones: Los cambios combinados en la albuminuria y la TFGe a lo largo de 2 años se asociaron fuertemente con el riesgo futuro de insuficiencia renal en pacientes con diabetes tipo 2.</p>
--	--	--	--	--	--	--	---

24	Bullen Alexander, Fregoso Alma, Ascher Simon, Shlipak Michael, lx Joachim, Rifkin Dean	Markers of Kidney Tubule Dysfunction and Major Adverse Kidney Events (Revisión narrativa en inglés)	2022 (Estados Unidos, California)	Nephron (Karger)	Analizar cómo dos funciones tubulares, la secreción y la homeostasis ácido-base, se asocian con eventos renales adversos mayores	La metodología consiste en realizar una revisión exhaustiva de múltiples artículos con el objetivo de describir las bases y el marco conceptual del proyecto, ofreciendo así una fundamentación sólida que sirva como punto de partida para su difusión y desarrollo.	Resultados: Los marcadores tubulares pueden brindar nuevas oportunidades para mejorar el pronóstico renal, la dosificación de fármacos y el seguimiento de eventos adversos. Conclusiones: Los túbulos renales también desempeñan un papel crucial en la homeostasis ácido- base. Aunque la evaluación clínica estándar de la acidosis consiste en la medición del bicarbonato sérico, la excreción urinaria de amonio disminuye antes de la acidosis metabólica excesiva. La excreción urinaria de amonio se asocia con la progresión de la ERC, un mayor riesgo de
----	--	--	---	---------------------	--	--	--

							insuficiencia renal y un mayor riesgo de mortalidad, independientemente del FGe y la albuminuria basales.
25	Mc Gill Janet, Haller Hermann, Roy-Chaudhury Prabir, Cherrington Andrea, Wada Takashi, Wanner Christoph, Ji Linong, Rossini Peter	Making an impact on kidney disease: te importance of screeing for albuminuria (Revisión narrativa en Inglés)	2022 (Estados Unidos, North Caroline)	BMJ Open Diabetes Research & Care (Pubmed)	Destacar la importancia del tamizaje (cribado) de albuminuria en personas con diabetes tipo 2 para detectar de forma temprana la enfermedad renal crónica (ERC) y reducir su progresión y complicaciones cardiovasculares.	Revisión narrativa de 60 articulos sobre la importancia de la detección de albuminuria en personas con diabetes tipo 2, basada en evidencia de estudios previos y guías clínicas internacionales.	Resultados: La detección temprana de albuminuria es fundamental para reducir la carga mundial de la enfermedad renal y cardiovascular asociada a la diabetes tipo 2. Es necesario aumentar la frecuencia de tamizaje y aplicar estrategias de manejo preventivo basadas en la evidencia. Conclusiones: Promover el tamizaje rutinario de albuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 es una estrategia clave y costo-efectiva

							para reducir la carga global de enfermedad renal crónica y sus complicaciones cardiovasculares.
26	Toshniwal Pawan, Kes Yadav	Diagnostic Biomarkers of Nephropathy in Diabetes Mellitus (Revisión narrativa en inglés)	2021 (India, Gujarat)	International Journal of Medical Science and Advanced Clinical Research (ResearchGate)	La revisión tiene como objetivo facilitar el trabajo de investigación existente para ayudar a los médicos en el diagnóstico y uso de nuevos biomarcadores en enfermedades para una mejor prestación de servicios de salud.	Los datos presentados en este artículo se obtuvieron mediante búsquedas en línea en PubMed, Scopus, Medline, Google Académico, Research Gate, Google Search y muchos otros sitios de publicación. El propósito de publicar esta revisión es facilitar la investigación existente para	Resultados: La innovación en nefrología se está revitalizando progresivamente, a medida que los avances en los campos de la proteómica, la genómica y la metabolómica mejoran la capacidad de los investigadores para estudiar diversas proteínas, y estas técnicas se vuelven ampliamente disponibles, los resultados de los estudios de descubrimiento de biomarcadores son muy esperados. Los nuevos biomarcadores

						<p>ayudar a los médicos en el diagnóstico y el uso de nuevos biomarcadores en enfermedades para una mejor atención médica.</p>	<p>potenciales mencionados anteriormente se utilizarán para el diagnóstico rutinario de ND en el futuro. Conclusiones: Actualmente la urea en sangre y la creatinina sérica tienen un valor predictivo bajo y es difícil llegar al diagnóstico concluyente de enfermedades renales basándose en ellas.</p>
27	Pu Can, Wenbo Xu	Novel Biomarkers for Kidney Disease (Revisión narrativa en inglés)	2024 (China, Sichuan)	Academic Journal of science and Technology (ResearchGate)	Resumir los avances importantes recientes en la investigación de biomarcadores de la enfermedad renal, centrándose en varios marcadores	Analizaremos sus perspectivas de aplicación en el diagnóstico precoz y la monitorización de la enfermedad, y exploraremos las posibles ventajas de las estrategias	Resultados: Con el rápido desarrollo de la biología molecular y la proteómica, nos encontramos en el umbral de una nueva era en el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad renal. Los nuevos biomarcadores

					<p>nuevos representativos</p>	<p>de detección combinada de múltiples marcadores. Simultáneamente , analizaremos las limitaciones de la investigación actual y las futuras líneas de desarrollo, aportando nuevos conocimientos para el diagnóstico y tratamiento precisos de las enfermedades renales.</p>	<p>muestran ventajas significativas en sensibilidad y especificidad en comparación con los marcadores tradicionales. No solo pueden detectar la lesión renal de forma más temprana, sino que también reflejan con mayor precisión el tipo y el grado de la lesión. Estas características hacen que los nuevos marcadores tengan un gran potencial en múltiples áreas, como el diagnóstico precoz de la lesión renal aguda. Conclusiones: Los nuevos biomarcadores muestran ventajas significativas en sensibilidad y especificidad en comparación con los</p>
--	--	--	--	--	-------------------------------	--	---

							marcadores tradicionales. No solo pueden detectar la lesión renal de forma más temprana, sino que también reflejan con mayor precisión el tipo y el grado de la lesión.
28	Atsuko Kamijo, Kimura Kenjiro	Clinical utility of tubular markers in kidney disease (Revisión narrativa)	2022 (Japón, Tokio)	Journal of laboratory and Precision medicina (ResearchGate)	Comprender los diversos marcadores tubulares para el diagnóstico de enfermedades renales y la evaluación de la eficacia del tratamiento.	Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos electrónicas MEDLINE (enero de 2014 a febrero de 2022) utilizando los términos de búsqueda "urinary	Resultados: Las proteínas se expresan en los túbulos humanos y se informa que tienen funciones neuroprotectoras contra la enfermedad renal. Conclusiones: La utilización temprana de un marcador preciso puede mejorar el pronóstico de la enfermedad renal y la supervivencia del paciente.
29	Kademani Pranhui, Nelaturi	Potential biomarkers of chronic kidney	2022 (India, Puducherry)	Journal of renal injury prevention	Resumir los posibles biomarcadores de	Sintetizar los potenciales biomarcadores	Resultados: Los biomarcadores tradicionales posee una

	Prabhudas, Beat Vishnu, Sugar Sathya, Samabndam Ravikumar	disease progression among kidney- derived proteins (Revisión narrativa en inglés)		(ResearchGate)	la enfermedad renal crónica para mejorar la atención al paciente en diversas prácticas clínicas con un mayor enfoque en la pérdida de la función renal.	de la enfermedad renal crónica con el fin de optimizar la atención de los pacientes en distintos entornos clínicos, prestando especial atención a la progresiva pérdida de la función renal.	alta tasa de efectividad, sin embargo, con el paso del tiempo, en la actualidad se encuentran con biomarcadores más sensibles, que brindan una idea de la progresión de la enfermedad, así como de la inflamación o la lesión. Conclusiones: El estudio de una combinación de marcadores ayuda a identificar la progresión de la enfermedad, como cistatina C y la TFG
30	Downie Mallorca, Desjarlais Arlene, Verdín Nancy, Woodstock Tania,	Precision Medicine in Diabetic Kidney Disease (Revisión narrativa en inglés)	2023 (Canada, Quebec)	Canadian Journal of kidney Health and disease (ResearchGate)	Se ha demostrado que previenen la progresión de la ERC y la insuficiencia renal. Sin embargo, la ERC es una etiología compleja	Revisión centrada y evaluación crítica de la literatura existente sobre los enfoques de la medicina de precisión para el	Resultados: La enfermedad renal diabética es una enfermedad heterogénea con una amplia gama de presentaciones clínicas, perfiles

<p>Cellisten David</p>				<p>y heterogénea de la ERC, con un espectro de fenotipos y trayectorias de la enfermedad. En esta revisión narrativa, analizamos los enfoques de la medicina de precisión para la ERC, incluyendo la genómica, la metabolómica, la proteómica y su posible papel en el manejo de la diabetes mellitus y la ERC. Un paciente y sus cuidadores con experiencia en la ERC participaron en esta revisión.</p>	<p>diagnóstico, pronóstico y tratamiento de la diabetes y la enfermedad renal diabética (ERD), enmarcados en la experiencia vivida de un paciente, su pareja o cuidador.</p>	<p>genéticos/biomarcadores, tratamientos y resultados. Es necesario mejorar la comprensión de la fisiopatología de la enfermedad y la individualización de los tratamientos. Conclusiones: Las búsquedas complementarias son necesarias para evaluar el papel de la medicina de precisión. en el premio a cargo de la MRD, nota para el diagnóstico, la diferenciación de la nefropatía diabética de otros etiologías de la MRD y del IRC, la predicción de riesgos a largo plazo y a largo plazo sobre el pronóstico renal, y la predicción de La inocuidad y la respuesta</p>
----------------------------	--	--	--	---	--	---

							a los tratamientos pueden modificar la evolución del malestar.
--	--	--	--	--	--	--	--

Anexo 2. Póster científico



Universidad de El Salvador
Facultad Multidisciplinaria Oriental
Departamento de Medicina
Doctorado en Medicina
Artículo de revisión narrativa

Biomarcadores como método diagnóstico de enfermedad renal crónica

Autores:

Emérita Raquel Hernández Ruiz

Correo: HR18003@ues.edu.sv ID: <https://orcid.org/0009-0004-6137-0977>

Gabriela Michelle Hernández Sánchez

Correo: HS17006@ues.edu.sv ID: <https://orcid.org/0009-0006-2287-3793>

Resumen

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública de creciente relevancia mundial. Los métodos diagnósticos tradicionales, como la tasa de filtración glomerular y la creatinina sérica, poseen limitaciones para detectar daño renal temprano. Este estudio describe la importancia de los biomarcadores emergentes, como la cistatina C y la lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos (NGAL), que permiten una identificación más temprana del daño renal.

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta aproximadamente al 10% de la población mundial, con mayor prevalencia en personas con hipertensión arterial y diabetes mellitus. Los biomarcadores tradicionales, como la creatinina sérica y la albuminuria, presentan baja sensibilidad para detectar daño renal en etapas iniciales. Los biomarcadores emergentes, como la cistatina C y NGAL, ofrecen una alternativa más precisa para el diagnóstico temprano y el monitoreo de la función renal.

Objetivo

El objetivo de esta revisión narrativa fue describir los principales biomarcadores tradicionales como emergentes actuales para el diagnóstico de la enfermedad renal crónica, la metodología utilizada fue el análisis de treinta estudios seleccionados de diferentes bases de datos científicas publicados entre los años dos mil veinte y dos mil veinticinco.

Metodología

Se realizó una revisión narrativa basada en 30 estudios seleccionados de las bases de datos PubMed, SciELO y ResearchGate publicados entre 2020 y 2025. Los criterios de inclusión consideraron investigaciones sobre biomarcadores relacionados con el diagnóstico temprano de la enfermedad renal crónica.

Discusión

Los biomarcadores emergentes como la cistatina C y NGAL presentan ventajas sobre los marcadores tradicionales, ya que permiten una detección más temprana de la enfermedad renal crónica. Sin embargo, su adopción clínica enfrenta barreras como los costos, la falta de estandarización y la variabilidad biológica. Los resultados de esta revisión sugieren que el uso combinado de biomarcadores tradicionales y emergentes puede mejorar la precisión diagnóstica.

Tabla 1. Biomarcadores diagnósticos de enfermedad renal^{1,3,4,5,7,13,14,16,19,22,26}

27,29,30

Biomarcador	Descripción	Relevancia clínica	Limitaciones
Creatinina	Un producto de desecho producido por el metabolismo muscular.	Indicador de la función renal, utilizado para estimar la tasa de filtración glomerular.	Influenciado por la masa muscular, la edad, la dieta y otros factores, no es sensible a la ERC temprana.
Albuminuria	La relación entre albúmina y creatinina en la orina.	Detecta albuminuria, un marcador temprano de daño renal.	Influenciado por condiciones como HTA y la DM, requiere recolección de orina cronometrada.
Cistatina C	Proteína filtrada por los riñones y un marcador de la TFG.	Una estimación más fiable de la TFG es independiente de la masa muscular.	Mayor costo y disponibilidad limitada en la práctica clínica habitual.
NGAL	Proteína liberada por túbulos renales dañados.	Marcador temprano de lesión renal aguda (LRA) y progresión de la enfermedad renal crónica (ERC).	Disponibilidad limitada; influenciada por la inflamación sistémica

ente: Elaboración propia con base a artículos revisados

Referencias bibliográficas

1. Utkarsh P, et al. A Comprehensive Review of Advanced Biomarkers for Chronic Kidney Disease. *Cureus*. 2024.
2. Mizdrak M, et al. Emerging Biomarkers for Early Detection of Chronic Kidney Disease. 2022.
3. Murillo M, et al. Marcadores tempranos en el diagnóstico de la ERC. 2025.

Artículo disponible en:



Conclusión

La implementación de biomarcadores emergentes podría optimizar la detección temprana de la enfermedad renal crónica. No obstante, es necesario validar su aplicabilidad clínica mediante estudios multicéntricos que garanticen su fiabilidad, estandarización y costo-efectividad.