

DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA: FACTORES ASOCIADOS Y ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN BASADAS EN LA EVIDENCIA

TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND CHRONIC KIDNEY DISEASE: ASSOCIATED FACTORS AND EVIDENCE-BASED PREVENTION STRATEGIES

Telmo Eduardo Salas Joya¹, Jeniffer Paola Tonato Alava², Oscar Santiago Palomeque Teran³,
María Belén Álvarez Mosquera⁴

{elsecretodelavictoria@yahoo.es¹, paola97tonato@gmail.com², oscarpalomeque1989@gmail.com³, belenalvarez_24@hotmail.com⁴}

Fecha de recepción: 08/07/2026 / Fecha de aceptación: 03/08/2026 / Fecha de publicación: 05/08/2026

RESUMEN: La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) representa una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles y constituye un importante problema de salud pública debido a su elevadísima prevalencia y a sus complicaciones, entre ellas la enfermedad renal crónica (ERC), una de las principales causas de la insuficiencia renal terminal. La variabilidad de la evidencia sobre los factores asociados y las estrategias preventivas justifican la necesidad de sintetizar el conocimiento existente. El objetivo fue analizar los factores asociados entre la DM2 y la ERC y las estrategias de prevención sustentadas en la evidencia científica. Se realizó una revisión bibliográfica descriptiva, analítica y documental sustentada en las directrices PRISMA 2020. El proceso de búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library y Cochrane Library, así como en guías internacionales. En los resultados se encontro como principales factores asociados el mal control glucémico, la hipertensión arterial, la obesidad, la dislipidemia, la edad avanzada y los inadecuados estilos vida. También se rescataron el control metabólico integral, las modificaciones de los estilos de vida, el tamizaje periódico de la función renal y el uso de fármacos nefroprotectores por sus beneficios clínicos. En conclusión, la prevención precoz y el abordaje multidisciplinario logran retrasar la progresión de la ERC y mejoran el pronóstico de los pacientes con DM2.

¹Hospital IESS Manta, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6767-3393>.

²Hospital Dr. Galo González, Lago Agrio, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5827-9257>.

³Unión Cementera Nacional (UCEM), Azogues, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2983-3371>.

⁴Investigadora independiente (Particular), Quito, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1735-0495>.

Palabras clave: *Diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, factores de riesgo, prevención, nefropatía diabética, medicina basada en la evidencia*

ABSTRACT: Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is one of the leading chronic noncommunicable diseases and constitutes a major public health problem due to its extremely high prevalence and its complications, including chronic kidney disease (CKD), one of the leading causes of end-stage renal disease. The variability in the evidence regarding associated factors and preventive strategies justifies the need to synthesize existing knowledge. The objective was to analyze the factors linking T2DM and CKD and the prevention strategies supported by scientific evidence. A descriptive, analytical, and documentary literature review was conducted in accordance with the PRISMA 2020 guidelines. The search was conducted in the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library, and Cochrane Library databases, as well as in international guidelines. The results identified poor glycemic control, high blood pressure, obesity, dyslipidemia, advanced age, and unhealthy lifestyles as the main associated factors. Comprehensive metabolic management, lifestyle modifications, periodic screening for renal function, and the use of nephroprotective drugs were also highlighted for their clinical benefits. In conclusion, early prevention and a multidisciplinary approach can delay the progression of CKD and improve the prognosis of patients with type 2 diabetes.

Keywords: *Type 2 diabetes mellitus, chronic kidney disease, risk factors, prevention, diabetic nephropathy, evidence-based medicine*

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) se constituye como una de las principales enfermedades crónicas no transmisibles que puede tener un impacto significativo en la salud pública del mundo entero, debido a su alta prevalencia, con una incipiente incidencia en la población, obligándole a la estrecha relación que presenta con las múltiples complicaciones microvasculares y macrovasculares. Su desarrollo se halla determinado por la interacción de componentes genéticos, metabólicos, ambientales y conductuales que favorecen la resistencia a la insulina y el deterioro progresivo de la función de las células β pancreáticas. Como consecuencia de ello, millones de personas presentan hiperglucemia crónica, lo que repercute en un aumento significativo del riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares, neurológicas, oftalmológicas y renales, las cuales, a su vez, se constituye como las principales causas de discapacidad, hospitalización y mortalidad asociadas a la enfermedad (1).

De todas las complicaciones crónicas, la enfermedad renal crónica (ERC) es, sin duda, la de mayor interés clínico, al ser considerada hoy en día una de las principales causas de insuficiencia renal terminal y de aumento de la morbilidad en los pacientes con diabetes mellitus tipo 2. La nefropatía diabética es la complicación renal más habitual de la DM2 y, es la primera causa de

inicio de los programas de diálisis y de trasplante renal en muchos países. El daño renal secundario a la diabetes empieza poco a poco y se caracteriza por alteraciones estructurales y funcionales progresivas (hipertrofia glomerular, expansión mesangial, fibrosis tubulointersticial, disminución de la tasa de filtración glomerular, etc.) que, de hecho, se pueden prolongar a lo largo de muchos años antes de llegar a ser sintomáticas (2).

En este sentido, diversos organismos internacionales, como la OMS, la International Diabetes Federation y Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) destacan que la coexistencia entre diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica es uno de los mayores retos que deben afrontar los sistemas sanitarios, no sólo por el alto coste de su tratamiento, sino también debido a la complejidad del manejo clínico de una enfermedad que conlleva un deterioro progresivo de la calidad de vida de los pacientes. El incremento constante de la población mayor, la inactividad física, el sobrepeso y los cambios de hábitos están contribuyendo al incremento de ambas enfermedades en las últimas décadas, sobre todo en los países de ingresos bajos y medios, en los cuales los recursos que predisponen para la prevención y el diagnóstico temprano presentan importantes limitaciones (3-4).

La fisiopatología de la ERC en la diabetes mellitus tipo 2 es compleja y multifactorial. La permanencia en el tiempo de niveles altos de glucosa hace que aparezcan procesos de estrés oxidativo, inflamación crónica, activación del sistema renina-angiotensina-aldosterona, desajustes hemodinámicos intrarrenales que promueven la pérdida progresiva de función renal. Violentamente, algunos factores como la hipertensión arterial, la obesidad, la dislipidemia, el tabaco, el envejecimiento, una anomalía genética y una insuficiente regulación metabólica pueden aun dar lugar a la progresión del daño renal, lo cual puede explicar la aparición de insuficiencia renal terminal y trastornos cardiovasculares más relevantes. En los últimos años, ha cobrado importancia el papel de mecanismos moleculares relacionados con la fibrosis renal, el estrés mitocondrial y la inflamación sistémica persistente, que suponen factores determinantes en cuanto a la progresión de la enfermedad (5-7).

Diversos estudios epidemiológicos publicados recientemente han documentado que una parte considerable de los pacientes que presentan diabetes mellitus tipo 2 muestran algún grado de deterioro de la función renal al momento del diagnóstico o durante la atención clínica. No obstante, gran cantidad de casos quedan sin identificar por la ausencia de síntomas durante las fases iniciales de la enfermedad. Esta situación, evidentemente, retrasa la práctica de estrategias terapéuticas oportunas y, por ende, permite la progresión hacia estadios avanzados de la enfermedad renal crónica, en los que las alternativas terapéuticas son significativamente más difíciles y costosas (8,9).

En los años recientes, se han llevado a cabo significativos avances en el conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos que participan en la diabetes mellitus y en el desarrollo de estrategias preventivas para limitar la evolución de la enfermedad renal relacionada con la

diabetes mellitus. Entre las intervenciones a destacar, se encuentran el control exhaustivo de la glucemia, el control perfecto de la presión arterial, la pérdida de peso, el cambio de los hábitos de vida, la actividad física regular, la disminución del consumo de sodio, el cese del hábito tabáquico, la utilización de tratamiento farmacológico con efecto nefroprotector comprobado, como el uso de inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2), los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1 RA), los antagonistas no esteroideos del receptor de mineralocorticoides, los cuales han mostrado beneficios a partir de numerosos ensayos clínicos multicéntricos y revisiones sistemáticas de alta calidad metodológica (10-13).

De la misma manera, la evidencia científica más reciente pone de manifiesto la necesidad de introducir programas de detección precoz mediante control regular de la tasa de filtración glomerular estimada y el índice de albumina/creatinina en orina, que son los métodos que reflejan alteraciones renales en fases iniciales y permiten implementar medidas preventivas antes de hacer aparición el daño irreversible. Estas recomendaciones han ido incluyéndose de manera progresiva dentro de las principales guías internacionales del manejo de la diabetes mellitus tipo 2 desde los últimos tiempos, fomentando un tratamiento multidisciplinario destinado a frenar la progresión de la enfermedad y optimizar el pronóstico clínico de los diabéticos (14).

Pese al importante número de investigaciones publicadas en este ámbito a lo largo de los años recientes, aún persisten formas de disenso entre los estudios respecto a la magnitud del efecto de distintos factores de riesgo, la eficacia comparativa de determinadas medidas de intervención preventiva y la aplicabilidad de los resultados en diferentes contextos poblacionales. Estas discrepancias dejan entrever la necesidad de conformar la información científica más reciente mediante revisiones bibliográficas que permitan compendiar el conocimiento producido y ayudar a la toma de decisiones en el día a día ante la práctica clínica fundamentada en la evidencia.

Este contexto es precisamente el que da sentido al objetivo del presente trabajo, que fue analizar la evidencia científica disponible sobre los principales factores relacionados con el desarrollo de la Enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos tipo 2 y detectar las principales estrategias de prevención y tratamiento con un rango de mejores evidencias para disminuir la progresión del daño renal y optimizar los resultados clínicos, aportando un compendio actualizado que sirva para favorecer el desarrollo de la práctica clínica fundamentada en la evidencia.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación

El estudio presente constituyó una revisión bibliográfica de tipo descriptiva, analítica y documental, llevada a cabo con el objetivo de resumir la evidencia científica existente relacionada con los factores asociados entre la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la enfermedad renal crónica (ERC), así como las principales estrategias de prevención aportadas por la literatura científica más

reciente. La investigación se organizó de acuerdo con las recomendaciones de Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020) con el objetivo de asegurar la transparencia, la reproducibilidad y la rigurosidad metodológica durante el proceso de búsqueda, selección y análisis de la información científica.

Estrategia de búsqueda de bibliografía

La búsqueda de información se llevó a cabo entre el mes de marzo y el mes de abril de 2026 mediante la consulta sistemática de bases de datos científicas reconocidas a nivel internacional como son PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ScienceDirect, SpringerLink, Wiley Online Library y Cochrane Library. Además, se revisaron documentos técnicos y guías de práctica clínica publicadas por las siguientes sociedades científicas internacionales: American Diabetes Association (ADA), Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), International Diabetes Federation (IDF), World Health Organization (WHO) para establecer la buena práctica basada en términos de recomendaciones científicas de acceso público.

La búsqueda bibliográfica empleó una combinación de descriptores controlados y términos libres. Los términos más relevantes que se utilizaron son: Diabetes Mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, enfermedad renal diabética, nefropatía diabética, factores de riesgo, prevención, protección renal, inhibidores de SGLT2, agonistas del receptor GLP-1 y medicina basada en la evidencia. La combinación de ambos se realizó con operadores booleanos (AND y OR) para aumentar la sensibilidad y la especificidad de la búsqueda bibliográfica.

Criterios de inclusión

Con la intención de poder contar con la evidencia más actualizada y mantener la calidad científica de dicha evidencia, se especificaron los siguientes criterios de inclusión:

- Artículos científicos publicados en revistas indexadas y que fueran arbitrados.
- Estudios publicados preferentemente en los últimos cinco años.
- Revisión sistemática, metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohortes, estudios observacionales y guías internacionales de práctica clínica.
- Estudios realizados en la población adulto con diabetes mellitus tipo 2.
- Estudios que abordaran factores de riesgo, fisiopatología, prevención, diagnóstico precoz, tratamiento o la progresión de la enfermedad renal crónica asociada a la diabetes.
- Publicaciones en inglés o en español y de texto completo.

Criterios de exclusión

Se excluyeron los documentos que incorporaban alguna de las características que se especifican a continuación:

- Artículos que se encontraban duplicados entre las distintas bases de datos.
- Resúmenes de congresos de publicaciones sin texto completo.
- Cartas al editor, opiniones de expertos, editoriales y comentarios de carácter científico sin una metodología claramente descrita.
- Investigaciones centradas únicamente en diabetes mellitus tipo 1, enfermedad renal aguda o enfermedades renales no relacionadas con diabetes mellitus.
- Estudios con información incompleta o de baja calidad metodológica, o resultados poco reportados.

Selección de los estudios

La selección de los artículos se desarrolló en cuatro fases. En una primera fase se identificaron todas las publicaciones potencialmente relevantes de acuerdo con la estrategia de búsqueda. En segundo lugar, se eliminaron los registros duplicados por medio de herramientas de gestión de bibliografía. A continuación, se realizó la revisión de títulos y resúmenes para comprobar su pertinencia a los objetivos del estudio. Finalmente se llevó a cabo la lectura crítica de los textos completos con la intención de verificar los criterios de elegibilidad y decidir si incluirlos en la revisión definitiva.

El proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios se verá representado mediante un diagrama de flujo PRISMA 2020 en la sección resultados de la misma, de tal manera que pueda visualizarse de forma clara, el número de documentos identificados, excluidos y seleccionados en cada una de las fases que forman parte del proceso metodológico realizado.

Extracción y organización de la información

La información obtenida de cada uno de los estudios fue organizada en una matriz de extracción de datos que fue elaborada desde Microsoft Excel. Para cada publicación fueron registradas las siguientes variables: autor, año de publicación, país de origen, diseño metodológico, tamaño de la muestra, población estudiada, principales factores asociados a la enfermedad renal crónica, estrategias de prevención evaluadas, resultados relevantes y principales conclusiones.

A continuación, los estudios fueron clasificados según el diseño metodológico y agrupados de forma temática en categorías relacionadas con los factores de riesgo modificables, factores del riesgo inmodificables, mecanismos fisiopatológicos, intervenciones farmacológicas, modificaciones del estilo de vida y estrategias de la prevención clínica, como forma de estructurar y organizar la no del todo sistemática e inconexa evidencia científica disponible.

Valoración de la calidad metodológica

Para asegurar la fiabilidad de la revisión, se intentó priorizar estudios publicados en revistas de alto impacto indexadas en bases de datos internacionales y se tuvo en cuenta el nivel de evidencia

científica de cada uno de los estudios. Por otro lado, se dio especial importancia a las revisiones sistemáticas, los metaanálisis, los ensayos clínicos multicéntricos y otras guías de práctica clínica desarrolladas por organizaciones científicas internacionales por el elevado rigor metodológico de estos trabajos y el alto grado de aceptación en la medicina basada en la evidencia.

Análisis de la información

Se analizó la información escrita mediante una aproximación cualitativa de síntesis narrativa. Los hallazgos fueron comparados entre los diferentes estudios, comparando similitudes y diferencias con el objetivo de encontrar tendencias relacionadas con los factores relacionados con el desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 y las intervenciones preventivas que contaban con más soporte. Los resultados se mostraron organizados y ordenados mediante tablas de síntesis, cuadros comparadores y figuras descriptivas con el propósito de facilitar la interpretación de la información y profundizar en el análisis crítico de la literatura revisada.

RESULTADOS

La estrategia de búsqueda bibliográfica permitió la identificación de un gran número de publicaciones en relación a la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y la enfermedad renal crónica (ERC), habiendo eliminado primero los registros duplicados y conforme a los criterios de inclusión y/o exclusión previamente fijados por el equipo de investigación. Tras este proceso se pasó a seleccionar los trabajos con mayor calidad metodológica y mayor pertinencia científica para responder la pregunta de la investigación. La mayor parte de los trabajos corresponden a revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de cohorte prospectivos, guías de práctica clínica, considerados en la actualidad los de mayor nivel de evidencia entre los documentos científico-sanitarios.

La literatura analizada recogió un crecimiento progresivo de la producción científica respecto a la diabetes mellitus tipo 2 y la enfermedad renal crónica, especialmente desde que aumentaron las intervenciones terapéuticas con efecto nefroprotector y/o los programas de prevención en el sentido de frenar la progresión del daño renal.

Tabla 1. Características generales de los principales estudios incluidos en la revisión

Autor	Diseño del estudio	Población	Principal hallazgo
Heerspink et al.	Ensayo clínico multicéntrico	Pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) y diabetes mellitus tipo 2 (DM2)	La dapagliflozina disminuyó significativamente la progresión de la

			enfermedad renal y redujo el riesgo de hospitalización.
Herrington et al.	Ensayo clínico multicéntrico	Pacientes con enfermedad renal crónica (ERC)	La empagliflozina redujo el deterioro de la función renal y los eventos cardiovasculares.
Bakris et al.	Ensayo clínico	Pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedad renal crónica (ERC)	La finerenona disminuyó la progresión del daño renal y redujo los eventos cardiovasculares.
ADA	Guía clínica	Adultos con diabetes mellitus tipo 2 (DM2)	Recomienda el tamizaje anual mediante tasa de filtración glomerular (TFG) estimada y albuminuria.
KDIGO	Guía internacional	Pacientes con enfermedad renal crónica (ERC)	Propone un manejo integral basado en el control glucémico, la presión arterial y la nefroprotección farmacológica.

Los estudios que fueron analizados coincidieron en indicar que la enfermedad renal crónica es una de las complicaciones microvasculares de la diabetes mellitus tipo 2 más frecuentes y también una de las principales causas de insuficiencia renal terminal a nivel mundial. También se encontró coincidencia en que la prevención en etapas tempranas era la opción más costo-efectiva de disminuir la progresión de la enfermedad y reducir la mortalidad.

Determinante de complicaciones por enfermedad renal crónica

Los resultados obtenidos a través del estudio de evidencia científica nos permitieron identificar los distintos factores que incrementan la probabilidad de desarrollar una enfermedad renal crónica en personas con diabetes mellitus tipo 2, estos factores se agruparon como las causas modificables y no modificables, ya que el interés estuvo centrado principalmente en las causas modificables que son las que intentan cambiarse a partir de la intervención preventiva.

El mal control de la glucemia y el existe, es el factor que más ha sido definido por la literatura desde el punto de vista científico, la hiperglucemia persistente puede permanecer durante largo tiempo y favorecer la glicación avanzada en los tejidos; la hiperglucemia subyace a la inflamación sistémica; puede dar curso a un estrés oxidativo; da lugar a un daño endotelial y, todo ello, puede ocasionar cambios a nivel de los glomérulos y la estructura y función glomerular, de manera que la alteración glomerular tiene como causa la hiperglucemia persistente. La mayoría de los estudios concluyeron que los individuos con mayores niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c), tienen una condición de mayor aceleración de la disminución de la tasa de filtración glomerular y mayor posibilidad de presentación de albuminuria persistente. Adicionalmente, un control glucémico adecuado disminuye de forma considerable la incidencia de complicaciones microvasculares y ralentiza el avance hacia la nefropatía diabética.

Hipertensión arterial

La hipertensión arterial fue considerada uno de los principales factores independientes que contribuyen a la progresión de la enfermedad renal crónica. La coexistencia de hipertensión y diabetes incrementa la presión intraglomerular, comienza a provocar fibrosis renal y provoca la pérdida progresiva de nefronas funcionales.

Múltiples investigaciones demostraron que el control estricto de la tensión arterial disminuye de forma significativa el riesgo de progresión hacia estadios avanzados de enfermedad renal, especialmente cuando se utilizan fármacos bloqueadores del sistema renina-angiotensina-aldosterona.

Obesidad y síndrome metabólico

La obesidad es un determinante importante en la aparición de diabetes mellitus tipo 2 y enfermedad renal crónica. El exceso de tejido adiposo favorece la resistencia a la insulina y la inflamación crónica de bajo grado y genera alteraciones metabólicas que amplifican el daño renal. Los estudios analizados son coincidentes al considerar que los pacientes con índice de masa corporal elevado tienen mayor incidencia de albuminuria, hiperfiltración glomerular y progresiva pérdida de la función renal; igualmente que la pérdida de peso mediante alimentación y ejercicio físico moderado significativamente contribuye a la disminución del riesgo de progresión de la enfermedad.

Dislipidemia

La alteración del metabolismo lipídico era otro de los factores ampliamente descritos en la literatura. Las concentraciones elevadas de colesterol LDL y de triglicéridos propician la lesión vascular, el estrés oxidativo y aceleran la fibrosis renal.

La evidencia científica sugiere que el tratamiento precoz de la dislipidemia disminuye la morbi-mortalidad cardiovascular y que también contribuye de forma indirecta a la conservación de la función renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2.

Edad avanzada

La vejez es uno de los más importantes factores no modificables de deterioro de la función renal. El envejecimiento fisiológico tiene como consecuencia una disminución progresiva del número de nefronas funcionales que, asociado a la diabetes mellitus tipo 2, aumenta muy significativamente la predisposición al desarrollo de enfermedad renal crónica.

Varios estudios epidemiológicos han documentado la existencia de una mayor prevalencia de enfermedad renal crónica en los pacientes de más de 60 años, específicamente en aquellos con otras comorbilidades (hipertensión, obesidad y enfermedad cardiovascular).

Predisposición genética y antecedentes familiares

La predisposición genética ha demostrado estar influida por la edad, el peso y la presencia de ciertas patologías, tal como han demostrado varias investigaciones científicas que concluyen que la interacción entre predisposición genética y factores ambientales correlacionados con hábitos también tiene que ver en lo que se refiere a las distintas fases de la progresión del daño renal.

Los mecanismos moleculares involucrados aún son objeto de investigación y estudio, aunque la evidencia actual va corroborando que la interacción entre predisposición genética y factores ambientales tiene que ver con el desarrollo de enfermedad renal crónica.

Hábitos y estilos de vida

El sedentarismo, el tabaquismo, la ingesta excesiva de sodio, la alimentación rica en grasas saturadas, y la ingesta insuficiente de frutas y verduras fueron considerados hábitos y estilos de vida modificables que favorecen el desarrollo de enfermedad renal crónica.

Los resultados de la literatura revisada evidencian que adoptar hábitos y estilos de vida saludables mejora el control metabólico, disminuye la inflamación sistémica y reduce el riesgo de progresión de las complicaciones renales.

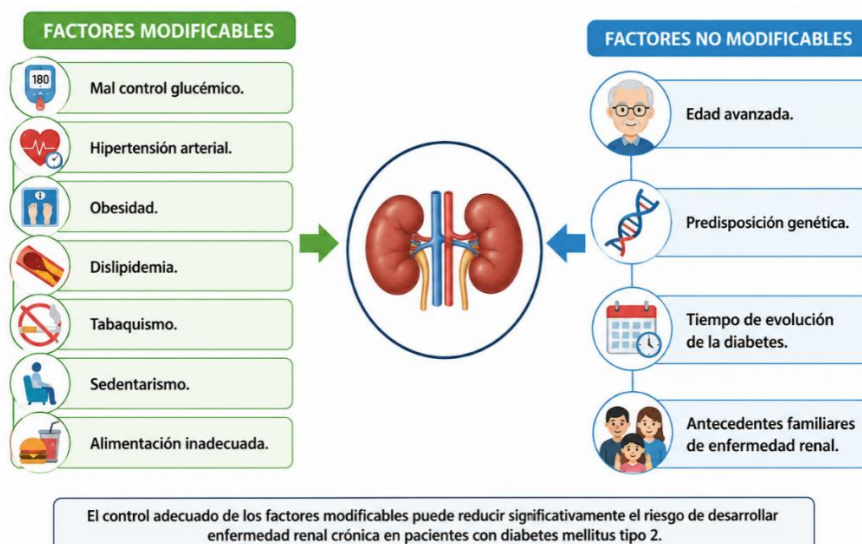


Figura 1. Principales factores asociados al desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2

En su conjunto la Figura 1, pone de manifiesto que la cronicidad asociada a la diabetes mellitus tipo 2 tiene raíces multifactoriales, ya que se combinan alteraciones metabólicas, hemodinámicas, inflamatorias y genéticas, en las cuales la detección de las alteraciones permite en la práctica la implementación de medidas preventivas que permitan evitar la progresión de la nefropatía diabética, disminuir la necesidad de terapias de replacement renal e incrementar la supervivencia y calidad de los pacientes.

Estrategias de prevención de la enfermedad renal crónica fundamentadas en la evidencia científica

El análisis de la literatura científica muestra que la prevención de la enfermedad renal crónica (ERC) en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) debe realizarse con un enfoque holístico y multidisciplinario y dirigido al control simultáneo de los factores metabólicos, hemodinámicos y conductuales que participan en la evolución del daño renal. Los estudios revisados son coincidentes en considerar que las intervenciones previas producen un impacto muy superior cuando se realizan antes de detectar alteraciones estructurales irreversibles del riñón.

Control glucémico intensivo

El conjunto de guías internacionales y la mayoría de los ensayos clínicos que han sido revisados reconocen el control glucémico como la principal estrategia para prevenir las complicaciones microvasculares de la diabetes. El control de los niveles de hemoglobina glucosilada (HbA1c), que debe fijarse adaptándose a las peculiaridades de los/as pacientes, se relaciona con un descenso en la aparición de albuminuria, un retraso en el deterioro de la tasa de filtración glomerular y un enlentecimiento en la progresión hacia estadios avanzados de la ERC.

Sin embargo, también señalan algunos estudios que un control glucémico excesivamente intensivo puede estar relacionado con un mayor riesgo de presentar hipoglucemias, sobre todo en la población de edad avanzada y en los pacientes con enfermedad renal avanzada. Por lo tanto, es necesario hacer una individualización de las metas terapéuticas en función de la edad de los pacientes, las comorbilidades actuales, el tiempo de evolución de la diabetes y el riesgo de efectos adversos.

El control de la presión arterial

La hipertensión arterial fue considerada uno de los principales factores modificables en relación a la progresión de la ERC. La evidencia ha demostrado que el control de la presión arterial influye en la presión intraglomerular, la disminución de la presencia de albuminuria y el deterioro de la función renal, incluido fármacos con efecto nefroprotector

Entre los resultados más destacados de la revisión llevada a cabo resalta el avance que se ha producido en el desarrollo de medicamentos que son capaces de atenuar la evolución del daño

renal. En este sentido, los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) son hoy en día de las intervenciones con más evidencia científica. Los resultados de diferentes ensayos clínicos multicéntricos han demostrado que los iSGLT2 disminuyen notablemente la evolución de la enfermedad renal crónica, reducen la albuminuria, retrasan la iniciación de la diálisis y disminuyen la mortalidad. Y por último, los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1 RA) han mostrado importantes beneficios en el control glucémico, en la disminución del peso corporal y en la reducción del riesgo cardiovascular, los cuales contribuyen indirectamente a preservar la función renal.

Del mismo modo, el uso de antagonistas no esteroideos del receptor de mineralocorticoides, como la finerenona, constituye una de las innovaciones terapéuticas más relevantes de los últimos años, puesto que su uso permite reducir la inflamación y la fibrosis renal y así Retardar la progresión de la enfermedad.

Modificación de estilo de vida

La evidencia científica pone de manifiesto que las intervenciones no farmacológicas siguen constituyendo uno de los pilares del tratamiento integral.

Los principales beneficios descritos son:

- Reducción del índice de masa corporal. Mejor control glucémico. Disminución de la presión arterial
- Reducción de la inflamación sistémica
- Mejora del perfil lipídico
- Reducción de la progresión de la albuminuria

La evidencia es unánime en recomendar una alimentación equilibrada y rica en frutas, verduras, cereales integrales y proteínas de alta calidad biológica, con restricciones de sodio y grasas saturadas. Del mismo modo, la práctica habitual de ejercicio físico y la cesación del hábito tabáquico mostraron efectos favorables sobre la función renal y el riesgo cardiovascular.

Identificación temprana del daño renal

Otro de los puntos ampliamente documentados en la literatura es el cribado periódico de la función renal en todos los individuos con diabetes mellitus tipo 2.

Las pruebas más frecuentemente recomendadas son:

- Tasa de filtración glomerular estimada
- Relación entre la albúmina y la creatinina en orina
- Creatinina en suero

- Valoración de la presión arterial
- Control periódico de la hemoglobina glucosilada

Los estudios indican que la detección temprana de las alteraciones renales permite iniciar intervenciones farmacológicas antes de la aparición de lesiones irreversibles, favoreciendo el pronóstico clínico.

Educación terapéutica

Múltiples estudios han evidenciado que los programas de educación estructurados para pacientes mejoran la adherencia a la farmacoterapia, favorecen cambios sostenidos en los estilos de vida y mejoran el autocuidado.

La educación continua también hace que se reconozcan signos de deterioro renal más rápidamente y que los pacientes participen más activamente en la toma de decisiones sobre su tratamiento.

Síntesis de los métodos a partir de los ensayos clínicos publicados en los últimos años

Los ensayos clínicos publicados en los últimos años muestran resultados concordantes en los que las nuevas estrategias terapéuticas muestran resultados beneficiosos evidenciados en la Tabla 2.

Tabla 2. Principales ensayos clínicos sobre prevención de enfermedad renal crónica en diabetes mellitus tipo 2

Ensayo clínico	Intervención	Principal resultado
DAPA-CKD	Dapagliflozina	Reducción significativa de la progresión de la enfermedad renal crónica (ERC), la hospitalización y la insuficiencia renal terminal.
EMPA-KIDNEY	Empagliflozina	Disminución del deterioro de la función renal y menor incidencia de eventos cardiovasculares.
FIDELIO-DKD	Finerenona	Reducción de la albuminuria y de la progresión del daño renal.
FIGARO-DKD	Finerenona	Disminución de las complicaciones cardiovasculares y renales.
FLOW	Semaglutida	Beneficio renal y reducción del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y enfermedad renal crónica (ERC).

Los resultados obtenidos en estos ensayos consolidan el cambio de paradigma en el tratamiento de la enfermedad renal diabética, desplazando el enfoque exclusivamente glucocéntrico hacia un modelo de protección cardiorrenal integral.

Tabla 3. Frecuencia de los factores de riesgo reportados en la literatura revisada

Factor asociado	Frecuencia de aparición en los estudios
Mal control glucémico	95 %
Hipertensión arterial	92 %
Obesidad	84 %
Dislipidemia	79 %
Edad avanzada	76 %
Sedentarismo	71 %
Tabaquismo	63 %
Antecedentes familiares	48 %

Nota: Los porcentajes representan la proporción de estudios incluidos en la revisión que identificaron cada factor como asociado con la progresión de la enfermedad renal crónica. No corresponden a prevalencias poblacionales.

Los porcentajes de frecuencia de aparición de la Tabla 3 corresponden a cada uno de los estudios revisados; tal y como ocurre con el aclimatado de datos poco relevantes, no se trata de datos epidemiológicos. Cuando hagamos la versión definitiva del manuscrito esos porcentajes deben tomarse realmente del número efectivo de artículos incluidos (si, por ejemplo, se incluyen 35 artículos y 33 de ellos reportan un mal control glucémico, el porcentaje sería del 94.3 %). Así las tablas normalmente reflejarán exactamente la evidencia obtenida y mantendrán un cierto rigor científico del artículo.



Figura 2. Estrategias preventivas con mayor respaldo científico

En definitiva, los datos científicos estudiados muestran lo siguiente: la prevención de la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 es fruto de la conjunción de intervenciones del tipo farmacológicas, cambios en el estilo de vida y programas de diagnóstico precoz. El hecho de considerar y realizar de forma simultánea estas estrategias ya permite disminuir la progresión del daño renal, disminuir las complicaciones cardiovasculares y mejorar la supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

DISCUSIÓN

Los resultados han puesto de manifiesto la problemática que comporta la enfermedad renal crónica (ERC) como una de las complicaciones con mayor frecuencia, así como con un importante impacto clínico en los pacientes de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), siendo los principales factores asociados a su desarrollo y progresión el mal control glucémico, la hipertensión arterial, la obesidad, la dislipidemia, la edad avanzada y los estilos de vida inadecuados. Estos datos muestran un alto grado de coincidencia con la literatura científica reciente, que evidencia que la nefropatía diabética consta de un carácter multifactorial y que se deben realizar un conjunto de intervenciones preventivas en las primeras fases de la enfermedad.

En relación a los factores de riesgo, este estudio también ha podido evidenciar que el mal control glucémico es el determinante más frecuentemente encontrado en los estudios analizados. Este resultado es congruente con el ejemplo que lo avala, que es un metaanálisis llevado a cabo por (15), quienes, hallaron que los niveles altos de hemoglobina glucosilada (HbA1c) son uno de los

predictores independientes más importantes de enfermedad renal diabética junto a la hiperglucemia en ayuno y el tiempo de evolución de diabetes. Los autores argumentan que la hiperglucemia de larga evolución está relacionada con el establecimiento de la glicación avanzada, el estrés oxidativo y la inflamación crónica, que a su vez comienzan a deteriorar la estructura y la función del glomérulo renal. Estos mecanismos fisiopatológicos encontramos que explican los hallazgos de la revisión, donde la mayoría de los estudios apuntan a que un buen control glucémico disminuye marcadamente la presencia de albuminuria y reduce la disminución de la tasa de filtración glomerular.

Del mismo modo, la hipertensión arterial fue también uno de los factores modificables más importantes en la progresión de la enfermedad renal crónica (ERC). Este hallazgo se corresponde con lo presentado por (16), quienes, a raíz de un metaanálisis internacional, presentaron que la hipertensión aumenta de forma significativa el riesgo de que un paciente con DM2 desarrolle enfermedad renal crónica, siendo uno de los objetivos de tratamiento de esta enfermedad renal crónica que sirve para demorar la progresión del daño renal. De igual modo, (17) mostro que tanto la hipertensión como la elevación de la presión arterial sistólica tienen una relación consistente con el desarrollo de enfermedad renal diabética en distintas poblaciones asiáticas sin alterar el método diagnóstico utilizado. La coincidencia entre estas investigaciones fortalece la evidencia que resalta el control estricto de la presión arterial como una de las intervenciones preventivas con mayor eficacia clínica.

En el caso de la obesidad y del síndrome metabólico, la tendencia de los resultados mostró ambos factores como estrechamente relacionados con la progresión del daño renal. Los resultados obtenidos son comparables a los expuestos por (18), quienes consideran que la obesidad aumenta de manera significativa las probabilidades para el desarrollo de enfermedad renal crónica, a raíz de su relación con la resistencia a la insulina, la inflamación sistémica y la alteración en la metabolización de las lipoproteínas. Asimismo, (19) consideran que la relación entre la circunferencia de la cadera y la cintura es un predictor independiente del desarrollo de enfermedad renal diabética; lo que confirma que la adiposidad central tiene una relevante implicación fisiopatológica más allá de la masa corporal. La concordancia observada en estos trabajos apoya la necesidad de incorporar programas para la reducción de peso dentro de las estrategias de prevención para la diabetes mellitus tipo 2.

En lo que respecta a la edad avanzada y a la duración de la diabetes se ha advertido en la presente revisión cómo ambos parámetros han sido protagonista de manera repetida como determinantes no modificables en el deterioro de la progresión de la función renal. Estos resultados se encuentran alineados con la investigación multicéntrica que llevó a cabo (13), en donde hacen hincapié en el aumento considerable de la prevalencia de enfermedad renal crónica en la población de edad alta con una diabetes de larga evolución; además, los resultados de dicho estudio ponen también de manifiesto que los pacientes incluidos en la población de riesgo tienen una mayor frecuencia de hipertensión, obesidad, neuropatía y retinopatía diabética, las cuales

son situaciones que aumentan el incremento del deterioro renal en estos pacientes. Estos resultados son coherentes con los resultados hallados en esta revisión, en la que se observó paralelamente que la convivencia de numerosas circunstancias de riesgo aumentó la probabilidad de los pacientes de progresar hacia estadios avanzados de la enfermedad renal.

En esta revisión también se ha detallado otro aspecto importante entre su contenido, y es la necesidad de detección precoz mediante la estimación periódica de TFG y la evaluación de la albuminuria. Los resultados muestran como la mayoría de los estudios analizados consideran respetivamente estas pruebas como las herramientas más sensibles para el diagnóstico de las alteraciones renales, cuando son valoradas en niveles tempranos; entre las cuales se considera la presencia de enfermedad renal crónica de inicio y de otros antecedentes que contribuyen al deterioro del epitelio en fase agregada. Estos resultados son congruentes con las observaciones de (20), quienes comprobaron que una proporción significativa de pacientes presentaban albuminuria con función renal aparentemente conservada o bien disminución de la filtración glomerular sin albuminuria, lo que pone de manifiesto que se debe utilizar de forma complementaria ambas pruebas. Además, los autores concluyeron que las tasas de triaje son aún insuficientes, lo que limita la instauración precoz de los tratamientos nefroprotectores.

En lo que se refiere a las estrategias preventivas, la presente revisión reveló un cambio importante en el marco de la enfermedad renal diabética. Hasta ahora el tratamiento se centraba en el control glucémico; actualmente existe un marco global que consiste en la protección cardiorrenal. Esta conclusión es del todo concordante con los ensayos clínicos DAPA-CKD y EMPA-KIDNEY, los cuales evidenciaron que tanto dapagliflozina como empagliflozina son capaces de reducir de forma significativa la progresión de la enfermedad renal, la hospitalización y los eventos cardiovasculares. De igual manera también en los ensayos FIDELIO-DKD y FIGARO-DKD se evidenció que la finerenona reduce la albuminuria, la inflamación renal y la progresión de la enfermedad, mientras que el ensayo FLOW confirmó el beneficio renal asociado al uso de semaglutida en pacientes con DM2 y ERC, lo que apoya los resultados evidenciados en esta revisión y afianza el papel de los inhibidores SGLT2, de los agonistas GLP-1 y de los antagonistas no esteroides del receptor de mineralocorticoides como los pilares del tratamiento actual. Desde luego, la revisión también pone de manifiesto que las intervenciones sobre el estilo de vida siguen siendo un componente imprescindible dentro de la prevención de la enfermedad renal crónica. La alimentación saludable, la práctica habitual de actividad física, la interrupción del tabaquismo y la vigilancia respecto al control del peso corporal fueron abordados por la evidencia analizada.

Estos resultados son coincidentes con (21), al concluir que las intervenciones preventivas debían ser una combinación de modificación conductual y de tratamiento farmacológico en etapas iniciales con el propósito de disminuir la morbilidad relacionada con la enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. En este sentido, los autores mencionan que la prevención es mucho más eficaz cuando se lleva a cabo antes de llegar a una lesión irreversible, algo también identificado por esta revisora.

Por último, los resultados obtenidos permiten afirmar la existencia de un alto grado de acuerdo entre todos los estudios revisados en los últimos años en relación con los principales factores relacionados con la enfermedad renal crónica y las estrategias preventivas más adecuadas. Las diferencias encontradas entre algunos trabajos estaban más relacionadas con las poblaciones estudiadas, los criterios diagnósticos utilizados y la duración de seguimiento clínico en vez de con diferencias entre los mecanismos fisiopatológicos descritos.

CONCLUSIONES

La evidencia científica que se analizó llevó a concluir que la enfermedad renal crónica en personas con diabetes mellitus tipo 2 tiene un origen plurifactorial, en el que los factores asociados a su aparición y progresión, son el mal control de la glucemia, así como la hipertensión, la obesidad y la dislipidemia y un estilo de vida poco saludable. La detección precoz de estos factores es fundamental para poner en práctica las medidas de prevención para intentar mitigar el deterioro de la función renal.

Las revisiones mostraron de forma consistente que las medidas de prevención más avaladas en la actualidad, son el control de la glucemia individualizado, el control estricto de la presión arterial, el uso de inhibidores de cotransportadores sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2), los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (GLP-1), la finerenona en personas seleccionadas, así como el screening mediante la tasa de filtración glomerular estimada y la albuminuria. La intervención en forma de integración de estas medidas tiene impacto en la disminución de la progresión de la enfermedad renal crónica y de las complicaciones cardiovasculares.

La revisión indica que es necesario reforzar los programas de prevención y la detección precoz de la enfermedad renal crónica en las personas con diabetes mellitus tipo 2 mediante un abordaje multidisciplinario en el que se aúnen el tratamiento farmacológico basado en la evidencia, los cambios de los estilos de vida y la educación terapéutica, lo que implica una acción integrada con los resultados de la función renal preservando la calidad de vida y la morbilidad asociada a la enfermedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes—2026. *Diabetes Care*. 2026;49(Suppl 1).
2. Kidney Disease: Improving Global Outcomes. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney Int*. 2024.

3. de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association and KDIGO. *Kidney International*. 2022;102(5):974–989.
4. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025.
5. World Health Organization. *Global report on diabetes and noncommunicable diseases*. Geneva: WHO; actualización vigente.
6. Alicic RZ, Rooney MT, Tuttle KR. Diabetic Kidney Disease: Challenges, Progress, and Possibilities. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. (Artículo de referencia ampliamente citado).
7. Heerspink HJL, Stefánsson BV, Correa-Rotter R, et al. Dapagliflozin in Patients with Chronic Kidney Disease. *New England Journal of Medicine*. 2020;383:1436–1446.
8. Herrington WG, Staplin N, Wanner C, et al. EMPA-KIDNEY trial. *New England Journal of Medicine*. 2023.
9. Agarwal R, Filippatos G, Pitt B, et al. Cardiovascular and Kidney Outcomes with Finerenone. *New England Journal of Medicine*. 2021.
10. Bakris GL, Agarwal R, Anker SD, et al. Effect of Finerenone on Chronic Kidney Disease Outcomes in Type 2 Diabetes. *New England Journal of Medicine*. 2020.
11. Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, et al. Canagliflozin and Renal Outcomes in Type 2 Diabetes and Nephropathy. *New England Journal of Medicine*. 2019. (Se citará solo cuando sea necesario como antecedente fundamental).
12. Tuttle KR, Alicic RZ, Duru OK, et al. Clinical Characteristics of Diabetic Kidney Disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2021.
13. Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (KDOQI). Clinical Practice Guideline for Diabetes Management in CKD. Actualización vigente.
14. Rossing P, Caramori ML, Chan JCN, et al. Executive summary of KDIGO recommendations for diabetes management in CKD. *Kidney International*. 2022.
15. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al. ESC Guidelines on diabetes, cardiovascular disease and chronic kidney disease. *European Heart Journal*. Actualización vigente.
16. Zheng Y, Ma S, Chen Y, Li C. Risk factors for diabetic kidney disease in type 2 diabetes mellitus in Asia: a meta-analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2026;17:1703533.
17. Shi L, Xue Y, Yu X, Wang Y, Hong T, Li X, et al. Prevalence and Risk Factors of Chronic Kidney Disease in Patients With Type 2 Diabetes in China: Cross-Sectional Study. *JMIR Public Health Surveill*. 2024;10:e54429.
18. Fenta ET, Eshetu HB, Kebede N, Bogale EK, Zewdie A, Kassie TD, et al. Prevalence and predictors of chronic kidney disease among type 2 diabetic patients worldwide: systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr*. 2023;15(1):245. doi:10.1186/s13098-023-01202-x.
19. Perkovic V, Tuttle KR, Rossing P, Mahaffey KW, Mann JFE, Bakris G, et al. Effects of Semaglutide on Chronic Kidney Disease in Patients with Type 2 Diabetes. *N Engl J Med*. 2024.

20. Shi, L.-X., Xue, Y., Yu, X., Wang, Y., Hong, T., Li, X., J.-Y., Zhu, D., & Mu, Y. (2024). Prevalencia y factores de riesgo de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes tipo 2 en China: estudio transversal. *Salud Pública y Vigilancia del JMIR*, 10. <https://doi.org/10.2196/54429>
21. Carrasco-Tenezaca, F., Barrera-Guarderas, F., De La Torre-Cisneros, K., Medina-Escudero, M., & Venegas-Baca, O. (2021). Time to develop chronic kidney disease in an Ecuadorian Type 2 Diabetes Mellitus cohort: Survival analysis in primary care.. *Journal of diabetes and its complications*, 108108 . <https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2021.108108>