DOI: https://doi.org/10.62954/pmmp7r37 Revista Mexicana de Investigación Médica Número 5 Mayo-Octubre pp 66-75
Recepción: 15/06/2026
Aceptado: 03/09/2026
Publicado en línea: 07/09/2026

ARTÍCULO ORIGINAL

USO DE FÁRMACOS NEFROPROTECTORES Y RESTRINGIDOS EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 2 Y DETERIORO DE LA FUNCIÓN RENAL QUE ACUDEN POR PRIMERA VEZ A CONSULTA DE BAJO COSTO

USE OF NEPHROPROTECTIVE AND RESTRICTED DRUGS IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES AND RENAL FUNCTION IMPAIRMENT ATTENDING A LOW-COST CONSULTATION FOR THE FIRST TIME

Rafael Violante Ortiz[a*], Norma Fernández Ordoñéz[b], Dylan Castillo Hernández[a], Josue Isaí Zumaya García[a], Jose Alberto Tovar Ramírez[a], Cecilia Cárdenas Ruiz[a], José Eugenio Guerra Cárdenas[a], Elizabeth Reyna Beltrán[a], Gabriela Guadalupe Guerrero Suárez[a]

[a] Facultad de Medicina de Tampico "Dr. Alberto Romo Caballero", Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAT), Tampico, Tamaulipas, México.

[b] Hospital Regional Pemex, Minatitlán, Veracruz, México.

Autor de Correspondencia: dr.violante@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) es una complicación microvascular de la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), su prevalencia en México alcanza el 44%. Está ligada con el aumento del riesgo cardiovascular por lo que su abordaje, detección y tratamiento temprano es fundamental para reducir la morbimortalidad no solo renal, sino también la cardiovascular, principal causa de muerte de esta enfermedad. **Objetivo:** Evaluar la prevalencia del deterioro de la función renal y su asociación con el control metabólico, comorbilidades y patrones de prescripción farmacológica en pacientes con DM2 que acuden por primera vez a un Centro de Atención de Diabetes de Bajo Costo (CAD). **Material y métodos:** Estudio descriptivo, observacional y transversal se incluyeron pacientes con diagnóstico previo de DM2 que acudieron por primera vez al CAD en el noreste de México entre 2019 a 2022 y con laboratorios de glucosa plasmática en ayuno (GPA), HbA1c, creatinina sérica (cr), colesterol total (CT), C-LDL, C-HDL y triglicéridos (TG). La muestra final fue de 908 pacientes. Para estimar la tasa de filtrado glomerular (TFG) se utilizó la calculadora CKD-EPI con la clasificación de KDIGO. La prueba estadística utilizada fue Chi cuadrada con una significancia de 0.05. **Resultados:** Únicamente el 4.6% de los pacientes refirió tener el antecedente de ERC. Sin embargo, la prevalencia de reducción de la función renal con eTFG <90 ml/min/1.73 m^2 fue de 29.6%, mientras que el deterioro significativo de la función renal (eTFG <60 ml/min/1.73 m^2) fue de 7.8%. En este último grupo, el 73.4% presentó descontrol glucémico. El uso de iSGLT2 y agonistas GLP-1 fue de 16.9% y 1.4%, respectivamente, mientras persistía el uso de fármacos potencialmente inapropiados según función renal. **Conclusiones:** El presente trabajo refuerza la necesidad de identificar el deterioro de la función renal de forma más temprana y ajustar los tratamientos farmacológicos, priorizando el uso de nefroprotectores y limitando aquellos que están claramente contraindicados en esta población.

Palabras clave: *diabetes, ERC, nefroprotectores, cardioprotectores.*

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a microvascular complication of type 2 diabetes mellitus (T2DM); its prevalence in Mexico reaches 44%. It is linked to increased cardiovascular risk, so its early approach, detection, and treatment are essential to reduce not only renal morbidity and mortality but also cardiovascular mortality, which is the main cause of death in this disease. **Objective:** To evaluate the prevalence of renal function impairment and its association with metabolic control, comorbidities, and pharmacological prescription patterns in patients with T2DM attending a low-cost diabetes care center for the first time. **Material and methods:** A descriptive, observational, and cross-sectional study included patients with a previous diagnosis of T2DM attending a diabetes care center for the first time between 2019 and 2022. Required laboratory tests included fasting plasma glucose (FPG), HbA1c, serum creatinine (SCr), total cholesterol (TC), LDL-C, HDL-C, and triglycerides (TG). The final sample was 908 patients. The CKD-EPI equation and the KDIGO classification were used to estimate the estimated glomerular filtration rate (eGFR). The statistical test used was Chi-square with a significance of 0.05. **Results:** Only 4.6% of the patients reported a history of CKD. However, the prevalence of reduced renal function with an eGFR <90 mL/min/1.73 m^2 was 29.6%, while significant deterioration of renal function (eGFR <60 mL/min/1.73 m^2) was 7.8%. In the latter group, 73.4% had poor glycemic control. The use of SGLT2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists was 16.9% and 1.4%, respectively, while the use of potentially inappropriate drugs according to renal function persisted. **Conclusions:** The present study reinforces the need to identify renal function impairment earlier and adjust pharmacological treatments, prioritizing the use of nephroprotective agents and limiting those clearly contraindicated in this population.

Keywords: *diabetes, CKD, nephroprotective agents, cardioprotective agents.*

Esta obra está bajo Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública a nivel mundial, esto se debe a su fuerte relación con otras enfermedades no transmisibles como la diabetes mellitus tipos (DM2), hipertensión arterial sistémica (HTA), y el envejecimiento de la población [1, 3]. Actualmente, la ERC tiene una prevalencia global entre 11 y 13% en la población general [1], sin embargo, esta prevalencia aumenta cuando se considera a la población con DM2, donde alcanza cifras hasta el 40% [3].

En México la prevalencia de ERC es del 44%, además, esta asociación se convierte como la principal causa de enfermedad terminal en nuestro país [4]. De acuerdo la Encuesta Nacional de Salud Pública (ENSANUT) se observó un incremento progresivo de daño renal en adultos con DM2, pasando del 15% en 2006 al 22.8% en 2022 [5], aunando a los estudios internacionales donde se proyecta en 2040 a la ERC como la quinta causa de muerte a nivel mundial [2], lo que coloca a México en alerta por su estrecha relación y aumento rápido de las epidemias de diabetes obesidad e hipertensión.

La Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO, por sus siglas en inglés) clasifica la enfermedad renal mediante la estimación de tasa de filtrado glomerular (eTFG) en categorías (G1 ≥90; G2 60–89; G3a 45–59; G3b 30–44; G4 15–29; G5 ≤15 ml/min/1.73 m^2) y los complementa con grados de albuminuria (A1, A2, A3) [6]. Esta combinación permite establecer de forma más precisa el diagnóstico, la gravedad y el pronóstico, en este contexto, en la práctica clínica ayuda en la toma de decisiones, el seguimiento de los pacientes y las estrategias terapéuticas [6].

El tratamiento de la ERC ha experimentado cambios en los últimos años, sobre todo con el uso de los inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (iSGLT2) y los agonistas del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1 (AR-GLP-1), que han demostrado no solo protección renal, si no también protección cardiaca, control glucémico, y disminución de la mortalidad e ingresos hospitalarios [6]. A pesar de estos avances, y su clara efectividad documentada, lamentablemente su uso en la práctica clínica es baja, esto puede deberse a la falta de conocimiento del médico, pocos insumos del medicamento en instituciones públicas y por último, la falta de accesibilidad económica del paciente para adquirirlo[4, 7].

En nuestro país, la prevalencia de prescripción de estos fármacos es por debajo del 15% [7], mientras que, en Estados Unidos, de acuerdo a NHANES reportan cifras entre 4.4% y 5.8% [8], por otro lado, en la atención primaria de España Cataluña su uso apenas alcanzó el 2.6% [9].

En este contexto, resulta fundamental generar evidencia local sobre la identificación temprana y el abordaje terapéutico de las alteraciones renales en pacientes con DM2. Por ello, el presente estudio tiene como objetivo general evaluar el grado de deterioro de la función renal y su relación con el control metabólico, las comorbilidades asociadas y los patrones de prescripción farmacológica (cardioprotectores, nefroprotectores y fármacos contraindicados) en pacientes con DM2 que acuden a un nivel de atención primaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo, transversal y observacional en un Centro de Atención de Diabetes de Bajo Costo (CAD) ubicado en el noreste de México, durante el periodo comprendido entre 2019 y 2022. Todo paciente que acudió a consulta de valoración con y sin diagnóstico previo de DM2 se le realizó una historia clínica donde se obtuvieron datos antropométricos como edad, sexo, talla, peso, índice de masa corporal (IMC), factores de riesgo y complicaciones de la enfermedad: hipertensión arterial, dislipidemia, cataratas, glaucoma, retinopatía, problemas cardiovasculares y ERC.

Los criterios de exclusión fueron: expedientes incompletos, pacientes sin reporte de creatinina y HbA1c en primera consulta, <18 años, diagnóstico de prediabetes, diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y mujeres embarazadas con algún tipo de hiperglucemia.

Dentro de los estudios de laboratorio captados fueron: glucosa plasmática en ayuno (GPA), hemoglobina glucosilada (HbA1c), colesterol total (CT), triglicéridos (TG), creatinina sérica (cr) y eTFG. Se consideraron metas de control una HbA1c ≤ 7.0% y GPA 80 a 130 mg/dl o en ambos parámetros.

Las definiciones de cada una de las variables utilizadas son: edad medida en años, sexo (femenino y masculino), talla medida en metros, peso medido en kg, IMC clasificado en normal 18-24.99, sobrepeso 25-29.99 y obesidad ≥30; Hipertensión arterial (HTA) ≥ 140/90 mmHg; Dislipidemia: colesterol ≥200 mg/dl y triglicéridos ≥150 mg/dl. Debido a su naturaleza transversal el estudio y la evaluación basada en los laboratorios de la primera consulta, se utilizó el término "deterioro de la función renal" o "reducción de la eTFG" para definir la disfunción renal en un punto en el tiempo, ya que el diseño no permite demostrar la persistencia temporal de la lesión (> 3 meses) requerida por los criterios internacionales para establecer el diagnóstico formal de ERC.

Para estimar la TFG usamos la ecuación CKD-EPI, al ser la recomendada por las guías del 2024 de KDIGO y ser más exacta que otras ecuaciones. Estadifica el filtrado glomerular como G1, normal o alta (≥ 90 ml/min); G2, levemente reducida (60-89 ml/min); G3a, leve a moderadamente reducida (45-59 ml/min); G3b, moderada a severamente reducida (30-44 ml/min); G4, severamente reducida (15-29 ml/min) y G5 insuficiencia renal terminal (<15 ml/min).

Las complicaciones y comorbilidades mencionadas en el estudio fueron auto-reportadas por los propios pacientes, lo cual implica que los datos recopilados y las conclusiones podrían estar sujetos a posibles sesgos o errores derivados de la percepción o la memoria de los pacientes involucrados.

Consideraciones Éticas: El protocolo de investigación fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética en Investigación institucional. Al tratarse de un estudio retrospectivo, observacional y sustentado en la revisión de expedientes clínicos, el comité otorgó una dispensa del consentimiento informado, garantizando en todo momento la estricta confidencialidad y el anonimato de los datos de los pacientes en apego a los principios de la

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 26. Las variables cuantitativas continuas se expresaron como media y ± desviación estándar (DE) y para su contraste se empleó la prueba t de Student (para comparar dos grupos) o el análisis de varianza (ANOVA) para múltiples grupos, según correspondiera. Por su parte, las variables cualitativas (categóricas) se expresaron en frecuencias y porcentajes, utilizando la prueba de Chi Cuadrada para evaluar su asociación. Se consideró significancia estadística (P) con un valor de $P < 0.05$.

RESULTADOS

Características basales generales

Acudieron 1,299 personas durante el periodo del estudio, de las cuales el 30.1% (n=391) no fueron consideradas por los criterios de exclusión ya señalados. Se obtuvo una muestra final de 908 pacientes, de los cuales 64.2% eran mujeres. Las características basales de la población estudiada (Tabla I) muestran que los pacientes con menor eTFG presentaron mayor edad, mayor tiempo de evolución de DM2 y concentraciones más elevadas de creatinina sérica.

Tabla I. Características basales de la población estudiada

Características basales	General n=908	eTFG <60 (n=71)	Valor p (t de Student)
Edad (años)	55.6 ±12.0	65.7 ±9.8	0.000
Peso (kg)	76.2 ±17.8	72.5 ±15.4	0.054
IMC (m^2)	29.6 ±5.7	29.5 ±6.3	0.896
Años de evolución de DM2	10.3 ±9.0	18.8 ±9.6	0.000
GPA (mg/dL)	199.3 ±80.2	179.6 ±91.6	0.078
A1c (%)	9.3 ±2.3	8.9 ±2.2	0.139
Cr (mg/dL)	0.76 ±0.36	1.61 ±0.74	0.000
eTFG (ml/min/1.73 m^2)	95.7 ±23.6	40.1 ±13.0	0.000

La prevalencia de deterioro significativo de la función renal, definida como eTFG <60 ml/min/1.73 m^2 (estadios G3a–G5), fue de 7.8% (n=71). Por otro lado, la prevalencia de disfunción renal temprana (eTFG <90 ml/min/1.73 m^2) fue de 29.6%. Únicamente el 4.6% de los pacientes refirió antecedente previo de ERC durante el interrogatorio clínico.

Las comorbilidades más frecuentes fueron la suma de sobrepeso y obesidad con 80.1%, seguida de hiperlipidemia en 59.7% e HTA en 51.9%. En relación con las complicaciones microvasculares, la neuropatía diabética fue la más prevalente con 41.7%, seguida de cardiopatía ateroesclerótica establecida (CAE) en 9.4% y retinopatía diabética en 2.5%. Asimismo, se documentó catarata en 5.1% y glaucoma en 2.8%.

Disfunción renal temprana (eTFG 60–89 ml/min/1.73 m^2)

Las complicaciones y comorbilidades se describen en la tabla II, donde se puede observar que aquellas personas con función renal conservada (G1) tuvo mayor prevalencias de factores de riesgo cardiovasculares como sobrepeso/obesidad, hipertensión arterial, hiperlipidemias, así como también de complicaciones micro y macrovasculares de la diabetes, por lo que es necesario darle seguimiento a largo plazo por llegar a presentar alto riesgo de disfunción renal.

Tabla II. Comorbilidades y complicaciones según estadio de función renal

Comorbilidad / Complicación	Población General (n=908)	Función Conservada G1 (n=639)	Disfunción Temprana G2 (n=198)	Valor p (G1 vs G2)	Deterioro Significativo <60 (n=71)	Valor p (<60 vs G1)
Sobrepeso u obesidad	727 (80.1%)	517 (80.9%)	154 (77.8%)	0.388	56 (78.9%)	0.800
Hipertensión Arterial	470 (51.8%)	277 (43.3%)	132 (66.7%)	<0.001	61 (85.9%)	<0.001
Hiperlipidemia	542 (59.7%)	361 (56.5%)	129 (65.2%)	0.038	52 (73.2%)	0.010
Neuropatía diabética	379 (41.7%)	263 (41.2%)	81 (40.9%)	1.000	35 (49.3%)	0.234
Retinopatía diabética	23 (2.5%)	7 (1.1%)	9 (4.5%)	0.005	7 (9.9%)	<0.001
Cardiopatía (CAE)	85 (9.4%)	46 (7.2%)	29 (14.6%)	0.002	10 (14.1%)	0.070
Cataratas	46 (5.1%)	17 (2.7%)	21 (10.6%)	<0.001	8 (11.3%)	<0.001
Glaucoma	25 (2.8%)	12 (1.9%)	12 (6.1%)	0.005	1 (1.4%)	1.000

Prueba de Chi-cuadrada. Las comparaciones binarias de los estadios de deterioro (G2 y <60) se realizaron tomando como grupo de referencia a los pacientes con función renal conservada (G1).

Al comparar los pacientes con función renal conservada vs disfunción renal temprana, se encontró, 80.9%, vs 77.8% en sobrepeso/obesidad, 43.3% vs 66.7% hipertensión p= < 0.001, 56.5 vs 65.2% hiperlipidemia. Dentro de las complicaciones microvasculares, la retinopatía diabética fue estadísticamente significativa, 1.1% vs 4.5%, p=0.005.

Características de los pacientes con eTFG <60 ml/min/1.73 m²

Por otro lado, en los pacientes con eTFG <60, la prevalencia de comorbilidades fue del 95.8% mientras que el 73.2% presentó alguna complicación. Las comorbilidades más frecuentes fueron HTA con 85.9% seguida de sobrepeso u obesidad en un 78.9% e hiperlipidemia con 73.2%. De manera similar a los pacientes con disfunción renal temprana, la complicación más prevalente fue la neuropatía diabética con 49.3%, sin significancia estadística. En contraste, la retinopatía diabética mostró una asociación estadísticamente significativa (9.9%). Las cataratas (11.3%) y el glaucoma (1.4%) también estuvieron presentes en menor frecuencia.

Descontrol metabólico, combinaciones farmacológicas, medicamentos cardio y nefroprotectores con eTFG <60

En las características bioquímicas analizadas (Tabla III) se observa una tendencia progresiva hacia la disminución de los parámetros metabólicos conforme empeora la función renal. Los pacientes con categorías avanzadas de deterioro renal presentaron menores concentraciones promedio de glucosa plasmática en ayuno, HbA1c y triglicéridos en comparación con aquellos con función renal conservada. De manera paralela, la creatinina sérica mostró un incremento progresivo acorde al deterioro de la eTFG.

Tabla III. Características bioquímicas s egún categorías de TFG estimada mediante CKD-EPI

Laboratorios	G1 (≥90) n=639	G2 (60-89) n=198	G3a (45-59) n=30	G3b (30-44) n=25	G4 (15-29) n=11	G5 (≤15) n=5	Valor p (ANOVA)
GPA (mg/dL)	201.8 ±77.2	198.4 ±84.8	187.7 ±110.5	171.3 ±71.1	182.6 ±77.4	165.5 ±25.8	0.045
HbA1c (%)	9.4 ±2.3	9.2 ±2.4	9.0 ±2.1	9.0 ±2.4	8.6 ±2.1	7.5 ±1.98	0.012
CT (mg/dL)	195.6 ±47.2	196.0 ±52.3	186.0 ±61.3	201.6 ±68.1	158.5 ±53.3	128.3 ±7.3	0.038
C-LDL (mg/dL)	122.4 ±40.3	122.9 ±41.1	140.6 ±20.5	140.0 ±27.2	114.7 ±42.2	N/D*	0.015
C-HDL (mg/dL)	46.2 ±13.7	46.5 ±11.3	45.6 ±12.3	46.0 ±7.5	43.6 ±6.6	N/D*	0.854
TG (mg/dL)	235.6 ±270.6	205.6 ±154.7	197.8 ±118.3	209.8 ±91.5	166.4 ±104.1	148.0 ±59.1	0.421
Cr mg/dL)	0.62 ±0.14	0.90 ±0.15	1.19 ±0.16	1.48 ±0.21	2.29 ±0.34	3.23 ±1.68	0.000

*N/D: No Disponible. El perfil de lípidos no estuvo disponible en los expedientes de estos pacientes por omisiones en los registros de laboratorio al momento de la primera consulta.

En relación con el control metabólico, el 73.4% de los pacientes presentó descontrol glucémico. Asimismo, se observaron concentraciones elevadas de colesterol LDL (>100 mg/dl) en el 84.6% de los casos, a pesar de lo cual únicamente el 19.7% utilizaba tratamiento con estatinas.

Respecto al tratamiento antihipertensivo, el 82% de los pacientes con hipertensión arterial se encontraba bajo manejo farmacológico. El grupo terapéutico más utilizado fueron los antagonistas del receptor de angiotensina II (ARA-II) en 61.8%, seguido de betabloqueadores en 29.0%, diuréticos en 27.2%, calcioantagonistas en 21.8% e inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) en 9.0%. Además, el 45.5% de los pacientes se encontraba bajo terapia dual y el 7.2% recibía terapia triple antihipertensiva. En el tratamiento hipoglucemiante, el uso de insulina en pacientes con deterioro significativo de la función renal (eTFG <60 ml/min/1.73 m^2) fue del 54.9%. De estos, el 16.9% recibía monoterapia con insulina y el 38.0% terapia combinada con hipoglucemiantes orales.

Respecto a los fármacos con beneficio cardiorrenal, los iSGLT2 fueron utilizados únicamente en 16.9% de los pacientes con eTFG <60 ml/min/1.73 m^2, mientras que los GLP-1 se documentaron solo en 1.4%. Por el contrario, se observó persistencia en el uso de medicamentos potencialmente inapropiados conforme avanzaba el deterioro de la función renal. En los pacientes con eTFG ≤30 ml/min/1.73 m^2, la metformina continuaba utilizándose en 62.5% y las sulfonilureas en 18.8%.

DISCUSIÓN

La prevalencia de deterioro significativo de la función renal en nuestra cohorte, definida como eTFG <60 ml/min/1.73 m^2, fue de 7.8%, mientras que la reducción de la función renal con eTFG <90 ml/min/1.73 m^2 alcanzó el 29.6%. Por otro lado, únicamente el 4.6% de los pacientes refirió antecedente previo de ERC durante el interrogatorio directo. Estos hallazgos evidencian el subdiagnóstico de la ERC, quizás se deba por la ausencia de pruebas diagnósticas como creatinina, albuminuria, microalbuminuria en la práctica clínica o la simple aplicación de la calculadora de KDIGO durante la consulta médica lo cual de una u otra manera significa inercia diagnóstica de los profesionales de la salud.

Al comparar nuestros resultados con estudios internacionales, la prevalencia del deterioro renal significativo (eTFG <60 ml/min/1.73 m^2) se situó con 7.8%, cifra similar a lo documentado en España con el 8.4% [10], y cercana a la prevalencia global estimada de ERC (10.6%) [1]. Por otro lado, al evaluar la reducción temprana de la función renal en nuestra cohorte (eTFG <90 ml/min/1.73 m^2), la prevalencia ascendió a 29.6%; este comportamiento se alinea con las frecuencias descritas a nivel internacional en Estados Unidos (38.3%) [11] y China (35.5%) [12], así como con evidencias nacionales como el estudio KEEP México (38% mediante ecuación MDRD) [13] y en Veracruz encontró una prevalencia del 53% por CKD-EPI [7], estas discrepancias de prevalencias comparadas con nuestra cohorte se debe a la falta de tamizaje sistemático de albuminuria impidiendo detectar la enfermedad en sus primeras etapas.

Cabe destacar, que la falta de medición sistemática de la albuminuria en las consultas de atención primaria representa una de las barreras más críticas en la actualidad; en la práctica clínica real, y particularmente en centros de primer contacto con recursos limitados, este parámetro suele omitirse de forma rutinaria por cuestiones logísticas, falta de insumos o barreras económicas [14]. El gran problema de esta inercia es que la excreción de albúmina precede por años a la caída de la tasa de filtrado glomerular; al no medirla, estamos dejando en un "punto ciego" a una cantidad considerable de pacientes que ya tienen daño microvascular activo pero mantienen una eTFG aparentemente normal [15]. Esta deficiencia en el tamizaje se traduce

a una pérdida invaluable de tiempo, ya que nos hace desaprovechar la ventana terapéutica ideal para iniciar el uso de terapias modernas como los iSGLT2 o AR-GLP1. El beneficio cardiorrenal de estos fármacos alcanza su máximo impacto clínico precisamente cuando se prescriben en estas fases incipientes, mucho antes de que el daño estructural se vuelva irreversible [16].

Respecto a las comorbilidades, la hipertensión arterial fue la más frecuente en pacientes con eTFG <60 ml/min/1.73 m^2, afectando al 85.9%, seguida de la sumatoria de sobrepeso/obesidad en 77.5% e hiperlipidemia en 73.2%. Estos hallazgos son comparables con lo reportado en Alemania [17], aunque ligeramente inferiores a los observados en dicha población, donde la prevalencia de hipertensión arterial, obesidad y dislipidemia fue de 91.6%, 88.4% y 79.4%, respectivamente [17].

En cuanto a las complicaciones microvasculares, la neuropatía diabética fue la más prevalente (49.3%), cifra inferior al 90% encontrado en Australia [18]. Otras complicaciones oftalmológicas fueron: las cataratas afectan al 11.3% de los pacientes vs. 36.2% en Rumania [19], la retinopatía diabética al 9.9% vs. 6.5% en Alemania [17] y el glaucoma 1.4% vs. 2% en India [20]. Cabe señalar que estas alteraciones oculares presentan etiología multifactorial y no son exclusivas de la diabetes.

Tal como se había visto en otros ensayos clínicos, el nuestro mostró una aparente mejoría en los parámetros metabólicos como glucosa, A1 y lípidos conforme empeoraba la función renal. Este dato ha sido bien documentado en varios artículos [21]. Este fenómeno ha sido explicado debido a que el daño renal va modificando no sólo el metabolismo de la glucosa sino el aclaramiento renal de insulina y la de varios hipoglucemiantes orales, así como una reducción en la gluconeogénesis renal, reducción del apetito, presencia de anemia, desnutrición, pérdida de peso entre otros factores.

En cuanto al tratamiento, se identificó un uso alarmante de metformina en estadios G4 (63.6%) y G5 (60%), a pesar de que las guías KDIGO 2022 y ADA 2023 contraindican su uso con eTFG <30 ml/min/1.73 m^2 y recomiendan ajustar dosis entre 30–60 ml/min/1.73 m^2 [3,6]. Datos similares se han reportado en Hong Kong, donde 77.7% de los pacientes con eTFG <30 continuaban recibiendo metformina [22], y en Colombia, donde el 20.5% de pacientes con ERC y DM2 se encontraban en monoterapia con este fármaco [23]. En contraste, en Corea el uso de metformina en etapa 3b descendió de 30.1% a 0% en 2021 [24], reflejando un mejor apego a las guías.

Un hallazgo igualmente relevante fue el bajo uso de agentes con beneficio cardiorrenal. Solo el 16.9% de los pacientes con deterioro significativo de la función renal (G3a–G5) recibían iSGLT2 y apenas el 1.4% agonistas de GLP-1. En general, este problema parece también ser común en otros países: En Colombia se reportó un 17% de uso de iSGLT2 y un 5.2% de GLP-1 [20], y en Estados Unidos un 5.8% y 4.4%, respectivamente [8]. Estos resultados ponen de manifiesto la amplia brecha existente entre la evidencia científica y la práctica clínica.

El manejo de dislipidemia fue también subóptimo. Aunque el 84.6% presentaba niveles elevados de LDL-C, únicamente el 19.7% utilizaba estatinas. En Corea [25], de los pacientes con dislipidemia, el uso de estatinas alcanzó un 28.1%; en Emiratos Árabes Unidos, la prevalencia fue del 91.9% [26]; mientras que, en China y Estados Unidos, 52.6% [27] y 40.1% [28], respectivamente. Esta diferencia es preocupante, considerando que el uso de estatinas se asocia a menor riesgo de progresión de ERC (HR 0.60) [29].

En relación con la hipertensión, el 61.8% de los pacientes recibían ARA-II y solo el 9% IECA. Estas cifras contrastan con las de Estados Unidos, donde 40.5% usaban IECA y 31.7% ARA-II [30]. En nuestra cohorte, el 45.5% recibía doble terapia y el 7.2% triple terapia antihipertensiva, frente al 33% de monoterapia reportado en NHANES [31].

El uso de insulina en pacientes con deterioro significativo de la función renal fue del 54.9%, de los cuales el 16.9% correspondía a monoterapia y el 38.0% a combinación con hipoglucemiantes orales. Esta prevalencia fue similar a la descrita en otras investigaciones; por ejemplo, en España cerca del 50% de los pacientes con eTFG <30 ml/min/1.73 m^2 recibían insulina, cifra que aumentaba hasta 58.1% en estadio G5 [9]. En Vietnam, el 98.5% de los pacientes en estadios G4–G5 se encontraba bajo monoterapia con insulina [32], mientras que en Colombia el uso total fue de 49% [23] y en Grecia alcanzó el 67.5% en estadios G4–G5 [33].

Finalmente, entre las limitaciones del estudio se destaca la ausencia de determinación de albuminuria y la falta de seguimiento longitudinal de la eTFG, lo cual impide confirmar el diagnóstico de ERC conforme a la clasificación KDIGO. Este aspecto deberá ser abordado en futuras investigaciones para precisar con mayor exactitud la prevalencia de enfermedad renal en pacientes con DM2.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio evidencian un importante subdiagnóstico del deterioro de la función renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, reflejado en el bajo reconocimiento de enfermedad renal por parte de los pacientes (4.6%) pese a que el 29.6% presentaba reducción de la función renal y el 7.8% deterioro significativo de la eTFG (<60 ml/min/1.73 m^2). Asimismo, el elevado porcentaje de descontrol glucémico observado en el grupo de deterioro significativo (73.4%) pone de manifiesto las deficiencias persistentes en el control metabólico y seguimiento integral de esta población.

De igual manera, se documentó un bajo uso de terapias con beneficio cardiorrenal, particularmente iSGLT2 y agonistas del receptor GLP-1, a pesar de la sólida evidencia que respalda su eficacia en la prevención de progresión renal y reducción de eventos cardiovasculares. En contraste, persistió el uso de fármacos potencialmente inapropiados según función renal, incluyendo metformina y sulfonilureas en pacientes con deterioro avanzado de la eTFG.

Finalmente, este trabajo refuerza la necesidad de implementar de manera rutinaria en la práctica clínica de primer contacto el uso de ecuaciones de estimación de TFG como CKD-EPI, así como la estratificación por categorías KDIGO, con el objetivo de identificar oportunamente a los pacientes con deterioro renal, optimizar el tratamiento farmacológico y disminuir la progresión hacia enfermedad renal avanzada y eventos cardiovasculares asociados.

Agradecimientos

Los autores declaran no tener agradecimientos adicionales para la realización de este trabajo.

Financiamiento

Los autores declaran no haber recibido financiamiento por parte de ninguna institución pública o privada para la realización de este estudio.

Declaración de Conflicto de Intereses

Todos los autores listados en este manuscrito declaran de forma unánime que no existe ningún conflicto de intereses de tipo económico, personal o institucional que pudiera influir en los resultados de esta investigación.

Declaración de uso de Inteligencia Artificial (IA)

Los autores declaran no haber empleado herramientas de Inteligencia Artificial Generativa para la recolección, análisis de datos, ni para la redacción de este manuscrito.

Contribución de autoría (CRediT)

Rafael Margarito Violante Ortiz: Conceptualización, Metodología, Administración del proyecto, Supervisión, Redacción - revisión y edición; Norma Fernández Ordoñéz: Conceptualización, Metodología, Supervisión, Validación; Dylan Castillo Hernández: Análisis formal, Investigación, Visualización, Redacción – borrador original; Josue Isaí Zumaya García: Curación de datos, Investigación, Redacción-borrador original; Jose Alberto Tovar Ramírez: Curación de datos, Investigación; Cecilia Cárdenas Ruiz: Recursos, Validación; José Eugenio Guerra Cárdenas: Análisis formal, Validación; Dra. Elizabeth Reyna Beltrán: Curación de datos, Recursos; Gabriela Guadalupe Guerrero Suárez: Recursos, Visualización.

REFERENCIAS

1. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - A systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2016;11(7):e0158765. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0158765

2. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. Kidney Int Suppl. 2022;12(1):7-11. https://doi.org/10.1016/j.kisu.2021.11.003

3. Calvo-Prada S, Pérez-Marrugo M, Jimenez-Arcia L, Padilla-Vega G, Saray-Ricardo LF, García-Ballesteros E, et al. Enfermedad renal diabética: estado del arte. Arch Med (Manizales). 2022;18(6):1544. https://doi.org/10.36648/1698-9465.22.18.1544

4. Tamayo y Orozco JA, Lastiri-Quirós HS. La enfermedad renal crónica en México. Hacia una política nacional para enfrentarla. México: Academia Nacional de Medicina de México; 2016.

5. Basto-Abreu A, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Moreno-Banda GL, Carnalla M, et al. Prevalencia de prediabetes y diabetes en México: Ensanut 2022. Salud Publica Mex. 2023;65(Supl 1):S163-S168. https://doi.org/10.21149/14832

6. Rossing P, Caramori ML, Chan JCN, Heerspink HJL, Hurst C, Khunti K, et al. KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease. Kidney Int. 2022;102(5S):S1-S127. https://doi.org/10.1016/j.kint.2022.06.008

7. Gutiérrez-Alba G, Montero-Mora JG, Gutiérrez-Polo R, Ramírez-Cabrera JB, Castro-Miranda B. Enfermedad renal en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2 y sus características sociodemográficas. Salud Publica Mex. 2024;66(6):788-797. https://doi.org/10.21149/15702

8. Limonte CP, Hall YN, Trikudanathan S, Tuttle KR, Hirsch IB, de Boer IH, et al. Prevalence of SGLT2i and GLP1RA use among US adults with type 2 diabetes. J Diabetes Complications. 2022;36(6):108204. https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2022.108204

9. Mata-Cases M, Franch-Nadal J, Real J, Vlacho B, Gómez-García A, Mauricio D. Evaluation of clinical and antidiabetic treatment characteristics of different sub-groups of patients with type 2 diabetes: data from a Mediterranean population database. Prim Care Diabetes. 2021;15(3):588-595. https://doi.org/10.1016/j.pcd.2021.02.003

10. Llisterri JL, Micó-Pérez RM, Velilla-Zancada S, Rodríguez-Roca GC, Prieto-Díaz MÁ, Martín-Sánchez V, et al. Prevalencia de la enfermedad renal crónica y factores asociados en la población asistida en atención primaria de España: resultados del estudio IBERICAN. Med Clin (Barc). 2021;156(4):157-165. https://doi.org/10.1016/j.medcli.2020.03.005

11. Wu B, Bell K, Stanford A, Kern DM, Tunceli O, Vupputuri S. Understanding CKD among patients with T2DM: prevalence, temporal trends, and treatment patterns-NHANES 2007-2012. BMJ Open Diabetes Res Care. 2016;4(1):e000154. https://doi.org/10.1136/bmjdrc-2015-000154

12. Duan J, Wang C, Liu D, Qiao Y, Pan S, Jiang D, et al. Prevalence and risk factors of chronic kidney disease and diabetic kidney disease in Chinese rural residents: a cross-sectional survey. Sci Rep. 2019;9(1):10408. https://doi.org/10.1038/s41598-019-46857-7

13. Stempniewicz N, Desai U, Copeland LA, et al. Chronic kidney disease testing among primary care patients with type 2 diabetes across 24 US health care organizations. Diabetes Care. 2021;44(9):2000-2009. https://doi.org/10.2337/dc20-2715

14. Madero M, Garcia-Garcia G. The status of nephrology in Mexico. Blood Purif. 2021;50(4-5):496-503.

15. Heerspink HJL, Stefansson BV, Correa-Rotter R, et al. Dapagliflozin in patients with chronic kidney disease. N Engl J Med. 2020;383(15):1436-1446. https://doi.org/10.1056/NEJMoa2024816

16. Obrador GT, García-García G, Villa AR, Rubilar X, Olvera N, Ferreira E, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the Kidney Early Evaluation Program (KEEP) México and comparison with KEEP US. Kidney Int Suppl. 2010;77(116):S2-S8. https://doi.org/10.1038/ki.2009.540

17. Bramlage P, Lanzinger S, Van Mark G, Hess E, Fahrner S, Heyer C, et al. Patient and disease characteristics of type-2 diabetes patients with or without chronic kidney disease: an analysis of the German DPV and DIVE databases. Cardiovasc Diabetol. 2019;18(1):33. https://doi.org/10.1186/s12933-019-0837-x

18. Arnold R, Pianta T, Issar T, Kirby A, Scales CMK, Kwai NCG, et al. Peripheral neuropathy: an important contributor to physical limitation and morbidity in stages 3 and 4 chronic kidney disease. Nephrol Dial Transplant. 2022;37(4):713-719. https://doi.org/10.1093/ndt/gfab043

19. Ivanescu A, Popescu S, Gaita L, Albai O, Braha A, Timar R. Risk factors for cataracts in patients with diabetes mellitus. J Clin Med. 2024;13(23):7005. https://doi.org/10.3390/jcm13237005

20. Chougule N, Harakuni U, Bansal R, Sunny L. Ocular manifestations in patients with diabetes with end-stage renal disease. Indian J Health Sci Biomed Res. 2020;13(2):155-159. https://doi.org/10.4103/kleuhsj.kleuhsj_88_19

21. Galindo RJ, Beck RW, Scioscia MF, Umpierrez GE, Tuttle KR. Glycemic monitoring and management in advanced chronic kidney disease. Endocr Rev. 2020;41(5):756-774. https://doi.org/10.1210/endrev/bnaa017

22. Yang A, Shi M, Wu H, Lau E, Cheung J, Zhang X, et al. Clinical outcomes following discontinuation of metformin in patients with type 2 diabetes and advanced chronic kidney disease in Hong Kong: a territory-wide, retrospective cohort and target trial emulation study. EClinicalMedicine. 2024;71:102568. https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102568

23. Machado-Duque ME, Gaviria-Mendoza A, Valladales-Restrepo LF, Franco J, Forero M, Vizcaya D, et al. Treatment patterns of antidiabetic and kidney protective therapies among patients with type 2 diabetes mellitus and chronic kidney disease in Colombia: the KDICO descriptive study. Diabetol Metab Syndr. 2023;15:150. https://doi.org/10.1186/s13098-023-01126-6

24. Joo SH, Yang S, Lee S, Park SJ, Park T, Rhee SY, et al. Trends in antidiabetic drug use and safety of metformin in diabetic patients with varying degrees of chronic kidney disease from 2010 to 2021 in Korea: retrospective cohort study using the common data model. Pharmaceuticals (Basel). 2024;17(10):1369. https://doi.org/10.3390/ph17101369

25. Kim NH, Seo MH, Jung JH, Han KD, Kim MK, Kim NH. 2023 diabetic kidney disease fact sheet in Korea. Diabetes Metab J. 2024;48(3):463-472. https://doi.org/10.4093/dmj.2023.0310

26. Jairoun AA, Ping CC, Ibrahim B, Al Jawamis DF, Al Jaberi AK, Dawoud T, et al. Effect of statins and antihyperglycemics on chronic kidney disease in patients with type 2 diabetes mellitus: a retrospective cohort study with a 12-year follow-up. J Pharm Policy Pract. 2025;18(1):2414293. https://doi.org/10.1080/20523211.2024.2414293

27. 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. https://doi.org/10.2196/54429

28. Iyalomhe OE, Saparamadu AADNS, Alexander GC. Use of statins for primary prevention among individuals with CKD in the United States: a cross-sectional, time-trend analysis. Am J Kidney Dis. 2025;85(4):421-431.e1. https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2024.11.003

29. Zhou S, Su L, Xu R, Li Y, Chen R, Cao Y, et al. Statin initiation and risk of incident kidney disease in patients with diabetes. CMAJ. 2023;195(21):E729-E738. https://doi.org/10.1503/cmaj.230093

30. Foti K, Wang D, Chang A, Selvin E, Sarnak M, Chang T, et al. Potential implications of the 2021 KDIGO blood pressure guideline for adults with chronic kidney disease in the United States. Kidney Int. 2021;99(3):686-695. https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.12.019

31. Li F, Sun A, Wu F, Zhang D, Zhao Z. Trends in using of antihypertensive medication among US CKD adults, NHANES 2001-2018. Front Cardiovasc Med. 2023;10:990997. https://doi.org/10.3389/fcvm.2023.990997

32. Dang KD, Nguyen HMT, Phung YP, Le TQN. Optimizing antidiabetic medication management for type 2 diabetes and renal dysfunction in Can Tho City, Vietnam. Prz Menopauzalny. 2024;23(2):75-82. https://doi.org/10.5114/pm.2024.141090

33. Migdalis IN, Papanas N, Ioannidis IM, Sotiropoulos AE, Raptis AE, Dimitriadis GD, et al. Antidiabetic and other therapies used in subjects with diabetes and chronic kidney disease in a hospital-based clinic population in Greece. J Clin Med. 2021;10(10):2104. https://doi.org/10.3390/jcm10102104