




Daño renal oculto en pacientes diabéticos. Un estudio observacional de centro único.

Yadelys Gómez Rojas ^{1*}, Arturo Arjona Torres ¹, Luis Angel Rios Abreu ¹.

1. Facultad Mariana Grajales Coello, Hospital General Universitario "Ilich Lenin", Universidad Ciencias Médicas Holguín, Holguín, Cuba.

Resumen

Recibido: Junio 11, 2022
Aceptado: Agosto 13, 2023
Publicado: Agosto 28, 2023
Editor: Dr. Franklin Mora Bravo.


Como citar:

Gómez Y, Arjona A, Rios L. Daño renal oculto en pacientes diabéticos. Un estudio observacional de centro único. REV SEN 2023;11(2):147-155.

DOI: <http://doi.org/10.56867/63>

Sociedad Ecuatoriana de Nefrología, Diálisis y Trasplantes.

ISSN-L: 2953-6448

 Copyright 2023, Yadelys Gómez Rojas, Arturo Arjona Torres, Luis Angel Rios Abreu. This article is distributed under the [Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 Attribution License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), which allows the use and redistribution citing the source and the original author for non-commercial purposes.

Introducción: Hasta un 40% de pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) desarrollan nefropatía diabética (ND). Esta proporción variable depende de varios factores intrínsecos de la población. El objetivo del estudio fue describir el estadio funcional renal de los pacientes con DMT2 y evidenciar la incidencia de daño renal oculto en pacientes ingresados a un centro de referencia provincial de pacientes con DMT2 en la ciudad de Holguín, Cuba.

Métodos: El presente estudio observacional, transversal y prospectivo se realizó en el Centro Provincial del Diabético en Holguín, de marzo de 2019 a marzo 2021. Se incluyeron casos de pacientes con DMT2. Las variables fueron demográficas, clínicas (Albuminuria, hiperglucemia, hipertensión, proteinuria, hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia, hiperuricemia y fondo de ojo). La muestra fue probabilística de 377 casos. Se utiliza estadística descriptiva.

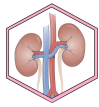
Resultados: Se analizan 537 pacientes con DMT2, 341 mujeres (63.5 %). Pacientes > 60 años fueron 259 (48.2 %). El tiempo de diagnóstico de la DMT2 fue <1 año en 270 casos (50.3 %). Un total de 74 casos (13.8%) fueron pacientes con ND ya establecida. Los pacientes con obesidad y sobrepeso fueron el 74.9 %. La presencia de albuminuria en grado A2 y A3 de 21.2 % (IC95 17.8-24.7%). El 60% de casos presentaron hipertrigliceridemia. La hipertensión arterial se presentó en el 75.6 %. En 79 casos (14.7%) existió retinopatía diabética. CKD-EPI estadio 2 fueron 254 casos 47.3%.

Conclusión: La mayoría de pacientes con DMT2 (82.1 %) son portadores de enfermedad renal crónica en estadios 2 al 5. Mas de la mitad (60%) presentan Hipertrigliceridemia, obesidad e hipertensión arterial.

Palabras clave:

DeCS: Diabetes Mellitus Tipo 2, Estudio Observacional, Insuficiencia Renal Crónica, Nefrología, Proteinuria.

* Autor de correspondencia



Hidden kidney damage in diabetic patients: A single-center observational study.

Abstract

Introduction: Up to 40% of patients with type 2 Diabetes mellitus (T2DM) develop diabetic nephropathy (DN). This variable proportion depends on several intrinsic factors of the population. The study's objective was to describe the renal functional stage of patients with T2DM and to demonstrate the incidence of occult kidney damage in patients admitted to a provincial reference center for patients with T2DM in Holguín, Cuba.

Methods: The present observational, cross-sectional, and prospective study was conducted at the Provincial Diabetic Center in Holguín from March 2019 to March 2021. Cases of patients with T2DM were included. The variables were demographic and clinical (Albuminuria, hyperglycemia, hypertension, proteinuria, hypercholesterolemia, hypertriglyceridemia, hyperuricemia, and fundus). The sample was probabilistic of 377 cases. Descriptive statistics are used.

Results: 537 patients with T2DM were analyzed, including 341 women (63.5%). Patients > 60 years old were 259 (48.2%). The time of diagnosis of T2DM was <1 year in 270 cases (50.3%). 74 cases (13.8%) were patients with already established DN. Patients with obesity and overweight were 74.9%. The presence of albuminuria in grades A2 and A3 was 21.2% (CI95 17.8-24.7%). 60% of cases presented hypertriglyceridemia. High blood pressure occurred in 75.6%. In 79 cases (14.7%), there was diabetic retinopathy. CKD-EPI stage 2 were 254 cases, 47.3%.

Conclusion: Most patients with T2DM (82.1%) have chronic kidney disease in stages 2 to 5. Over half (60%) present Hypertriglyceridemia, obesity, and high blood pressure.

Keywords:

MeSH: Diabetes Mellitus, Type 2; Observational Study; Renal Insufficiency, Chronic; Nephrology; Proteinuria.

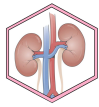
La diabetes mellitus tipo-2 (DM2) se caracteriza por grados variables de resistencia a la insulina, con disminución de la secreción y una mayor producción de glucosa. El riesgo de complicaciones crónicas aumenta en función de la duración e intensidad de la hiperglicemia, en la que una de las principales causas de morbilidad y mortalidad secundarias a esta es la enfermedad renal asociada [1].

Entre un 25 al 40% de los pacientes con Diabetes mellitus desarrollan nefropatía diabética [2, 3]. Uno de los mejores predictores del daño renal es la albuminuria [4]; el método más aceptado para el cribado de microalbuminuria es el cociente albúmina/creatinina urinaria. Sin embargo existe un grupo de pacientes que con ausencia de albuminuria presentan una creatinina sérica aparente normal, con una medición de la tasa de filtrado glomerular (TFG) <60ml/min/1.73m, lo que se ha denominado enfermedad renal oculta [5]. El diagnóstico se basa en establecer la reducción crónica de la función renal y el daño renal estructural. De modo que, para

determinar daño renal se deben utilizar marcadores de daño como la valoración de albumina urinaria expresada como microalbuminuria [6].

Existen diversos parámetros para determinar la presencia de microalbuminuria como son: tasa de excreción de albúmina en orina de 24 horas, relación albúmina/creatinina en una muestra de orina al azar, la concentración de albúmina en la primera orina de la mañana [6].

El mejor indicador de la función renal es la medición del filtrado glomerular, que equivale a la cantidad de líquido filtrado por las nefronas funcionantes por unidad de tiempo; por lo que para evaluar el filtrado glomerular se debe determinar la creatinina sérica y la creatinina urinaria en orina de 24 horas. La determinación de la creatinina sérica se realiza mediante una prueba específica con trazabilidad adecuada a los estándares internacionales de referencia y con la mínima desviación respecto al método de referencia de espectrometría de masas por dilución isotópica [7].



Existen varias ecuaciones que emplean métodos de creatinina estandarizados y permiten calcular el estimado del filtrado glomerular, sin embargo la medición es más exacta que la estimación, ya que las fórmulas actuales sobreestiman la tasa de filtrado glomerular, pudiendo pasar inadvertidos posibles casos tempranos de nefropatía diabética. Dentro de las ecuaciones de predicción de la tasa de filtrado glomerular se considera que la ecuación CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration), proporciona mayor exactitud y mejora la capacidad predictiva del filtrado glomerular, la predicción de mortalidad (global y cardiovascular) y el riesgo de presentar insuficiencia renal crónica terminal; por lo que se recomienda para el cálculo el estimado del filtrado glomerular [7].

El objetivo del presente estudio fue determinar la incidencia de daño renal oculto en pacientes ingresados a un centro provincial de pacientes diabéticos en la ciudad de Holguín, Cuba.

Materiales y métodos

Diseño del estudio

El estudio es observacional descriptivo de corte transversal. La fuente es prospectiva.

Escenario

El estudio se realizó en el servicio de atención primaria de salud en el Centro Provincial del Diabético en Holguín, Cuba. El período de estudio fue del 1 de marzo del 2019 al 31 de marzo del 2021.

Participantes

Se incluyeron casos de pacientes mayores a 17 años, que fueron sometidos a consulta por presencia de diabetes mellitus tipo 2. Se excluyeron casos confirmados previamente de nefropatía diabética. Se eliminaron casos con registros incompletos para el análisis.

Variables

Las variables estudiadas fueron:

- Demográficas: edad, sexo, peso, talla, índice de masa corporal, circunferencia abdominal.
- Clínicas: Albúmina urinaria en 24 horas, hiperglucemia (>7.0 mmol/l), Hipertensión (>130/80 mmHg), proteinuria en 24 horas, hipercolesterolemia (>6.5 mmol/l), Hipertrigliceridemia (>1.8 mmol/l), Hiperuricemia (>412 mmol/l), fondo de ojo.
- Hábitos: tabaquismo.

Fuentes de datos/mediciones

La fuente fue directa. La información fue recolectada en una base de datos electrónica creada por los autores a partir de encuestas a los pacientes. Las mediciones bioquímicas, biopsias y tratamientos fueron parte de la actividad normal de la institución en la que se realizan rutinariamente en los estudios diagnósticos y de control, los mismos que fueron recolectados del sistema de laboratorio de la Institución.

Sesgos

Con el fin de evitar posibles sesgos de entrevistador, de información y de memoria, los datos fueron custodiados durante todo el tiempo por el investigador principal con una guía y registros aprobados en el protocolo de investigación. El sesgo de observación y selección fueron evitados con la aplicación de los criterios de selección de los participantes. Se consignaron todas las variables clínicas y paraclínicas del periodo ya comentado. Dos investigadores de manera independiente analizaron cada uno de los registros por duplicado y se consignaron las variables en la base de datos una vez verificada su concordancia.

Tamaño del estudio

El universo lo constituyeron los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en Holguín. En Cuba, de acuerdo a un estudio publicado por la Universidad de Ciencias Médicas de la Habana la prevalencia de diabetes tipo 2 es de 6.67% en el año 2019 [8]. Para la población de Holguín de 294,965 habitantes, corresponde una tasa no ajustada de 19,674 casos como universo. 'Con un nivel de confianza del 95 %, una frecuencia esperada del 50 % y un límite de confianza del 5 % el tamaño de la muestra fue de 377 casos. Se usó Epi Info™ Version 7.0. (CDC. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention, 2023) para el cálculo muestral.

Variables cuantitativas

Se utilizó estadística descriptiva. Se expresaron los resultados en escala en medias y desviación estándar. Los datos categóricos se presentaron en proporciones.

Análisis estadístico

Se utiliza estadística descriptiva. Los resultados de prevalencia relevante se presentan con intervalo de confianza del 95 % para una proporción. El paquete estadístico utilizado fue SPSS 20.0 (IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

Resultados

Participantes del estudio:

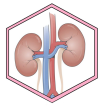
Ingresaron al estudio 537 pacientes.

Descripción de las características generales del grupo

Fueron 196 hombres (36.5 %) y 341 mujeres (63.5 %). El mayor porcentaje correspondió a pacientes mayores a 60 años 259 casos (48.2 %). El tiempo de diagnóstico y tratamiento de la diabetes tipo 2 en la mayoría del grupo fue menor a 1 año (Tabla 1).

Características clínicas de la población en estudio

Un total de 74 casos (13.8%) fueron pacientes con enfermedad renal crónica con elevaciones de creatinina sérica por encima del valor normal. Entre pacientes con obesidad y sobrepeso constituyeron el 74.9 % de los casos. Los pacientes de raza blanca fueron el 75.8% de los casos.

**Tabla 1.** Distribución de pacientes ingresados al estudio.

Grupo de edad (años)	Sexo masculino		Sexo femenino		Total	
	Nº.	%	Nº.	%	Nº.	%
Menor de 40	15	2.8	16	3.0	31	5.8
41 a 59	91	17.0	156	29.0	247	46.0
Mayor de 60	90	16.7	169	31.5	259	48.2
Total	196	36.5	341	63.5	537	100.0

Tiempo de diagnóstico de la Diabetes Mellitus tipo 2.		
	Nº	%
< 1 año	270	50.3
1 a 5 años	91	16.9
11 a 15 años	66	12.3
16 a 20 años	59	11.0
>20 años	22	4.1

La presencia de albuminuria grado A2 y A3 fue en el 21.2 % (IC95 17.8-24.7%). Sobre los factores de riesgo (Tabla 2), el 60% de los casos tuvieron hipertrigliceridemia y el 57 % de los casos tuvieron una circunferencia abdominal > 90 cm en el caso de mujeres y >100 cm en caso de hombres. La hipertensión arterial fue la enfermedad crónica más frecuentemente asociada (75.6 %) (Tabla 2).

Compromiso de órganos diana

En 79 casos (14.7%) existieron lesiones parenquimatosas renales con aumento de la ecogenicidad, lo que determinó la presencia de alteraciones crónicas que acompañan a la nefropatía diabética. En 79 casos (14.7%) también existió lesiones asociadas a retinopatía diabética en el fondo de ojo (Tabla 3). La presencia de nefrolitiasis fue incidental en 63 casos (11.7%), así como la presencia de quistes simples renales en 38 casos (7.1%).

Tasa de filtrado glomerular

El mayor grupo de pacientes fueron clasificados como enfermedad renal crónica estadio 2, representadas en orden de frecuencia por MDRD con 262 casos 48.8%; CKD-EPI con 254 casos 47.3% y Cockcroft-Gault con 207 casos 38.5%, respectivamente (Figura 1). Un total de 441 casos (82.1 %) fueron clasificados como portadores de enfermedad renal crónica en estadios 2 al 5 usando la clasificación de CKD-EPI.

Discusión

El presente estudio analizó la distribución de pacientes ingresados en el Centro Provincial del Diabético de Holguín con sospecha de daño renal oculto, según grupo de edad y sexo. La mayor frecuencia de la serie observada se encontró en edades superiores a 60 años, con 259 casos 48.2% y del sexo femenino con 169 casos 31.5%.

Tales resultados, son consistentes con lo reportado por la literatura médica cuando informa que desde la cuarta década de la vida se produce un decrecimiento del filtrado glomerular en 8

ml/min/década. Sin embargo, en el caso de los ancianos además de disminuir la masa renal, también se observa un alto porcentaje de glomerulos esclerosados en relación directa con el paso de los años; lo que sumado a la presencia de enfermedades concomitantes son capaces de dañar por sí solas las estructuras funcionales del riñón [9-11].

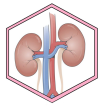
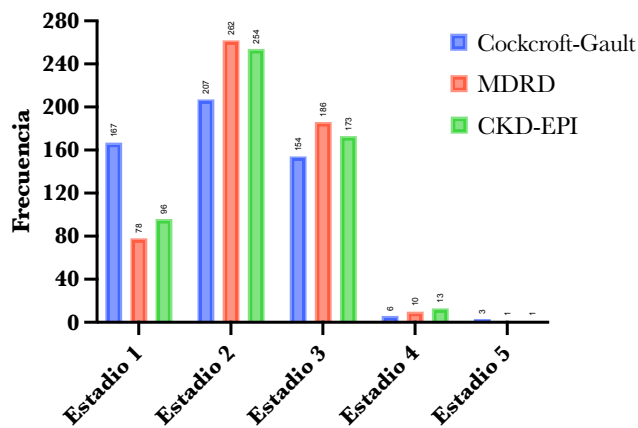
Los valores encontrados en el presente estudio coinciden con lo descrito por otros estudios internacionales cuando informan que el grupo mayor a 60 años de edad reveló un incremento superior al 40 % de esa enfermedad al igual que el sexo femenino, lo que pudiera estar asociado a que las mujeres asisten con mayor frecuencia a las consultas; adicionalmente en la provincia en la que se realizó el estudio existe una mayor prevalencia del sexo femenino [12, 13].

Tabla 2. Características clínicas de los pacientes ingresados al estudio.

Variable	Clasificación	Total	%
Creatinina sérica	Normal	463	86.2
	Elevada	74	13.8
Valoración nutricional	Desnutrido	7	1.3
	Normopeso	128	23.8
	Sobrepeso	202	37.6
Raza	Obeso	200	37.3
	Blanco	407	75.8
	Mestizo	49	9.1
Microalbuminuria	Afro-cubano	81	15.1
	Normal A1	423	78.8
	Moderado A2	48	8.9
Factores de riesgo	Grave A3	66	12.3
	Hipertrigliceridemia	324	60.3
	↑ Circunferencia abdominal	301	57.0
	Hiper glucemia	145	27.0
	Hiperuricemia	86	16.0
	Hipercolesterolemia	49	9.1
	Tabaquismo	34	6.3
	Hipertensión arterial	406	75.6
	Sin antecedentes	109	20.3
	Enfermedades crónicas asociadas	Cardiopatía isquémica	90
Hipotiroidismo		35	6.5
Gota		16	3.0

Tabla 3. Compromiso a órganos diana del grupo de estudio.

Daños a órganos diana	Clasificación	Nº.	%
Sedimento urinario	Normal	510	95.0
	Patológico	27	5.0
Ultrasonido renal	Normal	357	66.5
	Nefrolitiasis	63	11.7
	Patológico	79	14.7
	Quiste renal	38	7.1
Fondo de ojo	Normal	458	85.3
	Patológico	79	14.7

**Figura 1.** Estadio de la enfermedad renal de pacientes diabéticos.

Sobre la creatinina sérica, la cual mostró normalidad en 463 casos (86.2 %), la valoración nutricional en sobrepeso con 202 casos 37.6 %; y la microalbuminuria de rango normal en 423 casos 78.8 %.

A este respecto se conoce que la enfermedad renal del diabético se puede detectar midiendo la albuminuria, lo que predice el desarrollo de la enfermedad renal crónica [14, 15]. La relación albúmina-creatinina urinaria se puede medir en una muestra de orina aislada o en la orina de 4 ó 24 horas. La microalbuminuria se define como >30 mg/g de creatinina ó 30 mg en 24 horas, en tanto la macroalbuminuria clínica se define como >300 mg/g de creatinina o 300 mg en 24 horas; por lo que un valor anormal debe ser confirmado en al menos otra muestra adicional de orina en un período de seis meses [16, 17]. La cantidad de proteína que se detecte estará en relación directa con el grado de deterioro glomerular [18]; se infiere entonces, que el aumento de la excreción de albúmina no sólo es un marcador de enfermedad renal diabética precoz, sino también un mayor riesgo de enfermedad macrovascular [19-21].

Se ha descrito también, que existe una asociación entre el mal control metabólico de la diabetes y el desarrollo de complicaciones microvasculares como la nefropatía diabética; no obstante, un número considerable de pacientes desarrollan microalbuminuria a pesar del control glucémico; lo que hace sospechar que otros factores interactivos intervienen en su desarrollo [22].

Según Osuna y cols. 2014, en una investigación dirigida a identificar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con Diabetes mellitus tipo-2 hospitalizados en el Servicio de Medicina Interna del Hospital de San José-Colombia, el mal control de la enfermedad se reflejó en diversos aspectos identificados fundamentalmente en: una baja asistencia al control médico por el especialista en endocrinología 24 % y en pacientes sin control por Medicina Interna 36 %. Adicionalmente señala, que el 46 % de los pacientes con diabetes sí tenían acceso a un glucómetro; mientras que menos de la mitad 39 % realizaban un adecuado automonitoreo [22].

En el presente estudio, la mayor frecuencia de evolución de la enfermedad se encontró en el rango de < 1 año, con 270 casos 50.3%; por lo reportado en la literatura médica, un aspecto determinante en

el desarrollo de las lesiones propias de la enfermedad renal del diabético y de su progresión, lo constituye el tiempo de evolución de la diabetes. Así, el hallazgo de una glomerulopatía diabética es más frecuente en aquellos pacientes donde la diabetes se ha iniciado en edades más tempranas de la vida; mientras que la presencia de cambios vasculares y túbulo-intersticiales son más característicos de pacientes mayores con una historia de proteinuria, insuficiencia renal e hipertensión arterial de larga evolución [23-25].

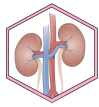
Sobre la alta prevalencia de hipertrigliceridemia con 324 casos 60.3 %, se conoce que es un epifenómeno frecuente y puede preceder a la aparición de la enfermedad renal del paciente diabético [26, 27]. La hipertrigliceridemia representa un predictor independiente de la incidencia de enfermedad renal, de su progresión y de sus complicaciones en las situaciones donde ya existía una nefropatía. Se infiere entonces, que la combinación de la Diabetes mellitus y la enfermedad renal crónica es especialmente potente en cuanto al riesgo de enfermedad cardiovascular; lo que requiere un control muy estrecho de los factores de riesgo, a la vez que se requiere abordar el control de la hipertensión, la dislipidemia y el peso [28].

La enfermedad crónica más prevalente que acompañó a la diabetes tipo 2 fue la hipertensión arterial en el 75.6 % de los casos. Se ha descrito también, que la mayoría de los diabéticos sin hipertensión muestran algún cambio histopatológico glomerular, sin embargo, conservan una función renal normal a largo plazo; al contrario, se ha encontrado un aumento en la presentación de nefropatía diabética en pacientes con predisposición familiar e hipertensión arterial [29, 30].

Se infiere además, que el tratamiento precoz de la hipertensión arterial es particularmente importante en los pacientes diabéticos, tanto para prevenir la enfermedad cardiovascular como para reducir al mínimo la progresión de la enfermedad renal y la retinopatía diabética. Para ello, resulta importante mantener las cifras de presión arterial por debajo de 140/90mmHg. En pacientes con cifras de presión arterial sistólica entre 130-139mmHg o presión arterial diastólica entre 80-89mmHg, deberán instaurarse cambios en el estilo de vida (dieta y ejercicio). Cuando las cifras tensionales sean ≥ 140 mmHg de sistólica ó 90mmHg de diastólica, a pesar del tratamiento higiénico-dietético; deberá instaurarse tratamiento farmacológico [31].

La mayoría de pacientes de este grupo tuvieron sobrepeso y obesidad (74.9 %). Sobre la obesidad existen pocos ensayos clínicos especialmente diseñados, aunque sí existen datos que apoyan que la reducción de peso y de la ingesta de grasas disminuye el riesgo de enfermedad renal crónica. El tratamiento de la obesidad en pacientes debe ser no farmacológico y consistir en la realización de ejercicios físicos y en una dieta hipocalórica, siguiendo las recomendaciones del apartado correspondiente a las guías establecidas. La obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) y el sobrepeso (IMC 25-30kg/m²) aumentan el riesgo de desarrollar intolerancia a la glucosa y la Diabetes mellitus tipo-2 en todas las edades [32].

En el estudio NHS (Nurses' Health Studies), el exceso de adiposidad fue el factor de riesgo de Diabetes tipo-2 más fuerte. El riesgo se acrecentó en la medida que aumentaba la grasa corporal y/o la adiposidad central: el riesgo relativo ajustado por edad para Diabetes



mellitus fue 6.1 veces mayor para las mujeres con IMC >35 kg/m² que para aquellas con IMC <22 kg/m² [33]. El beneficio de la actividad física en la prevención de la diabetes ha sido demostrado en varios estudios, a través del compromiso tanto en la actividad física aeróbica moderada y vigorosa, como en la actividad de fortalecimiento muscular (tonificación, yoga y resistencia), asociado con menor riesgo de Diabetes mellitus tipo-2 [34].

Se analizó la distribución de pacientes ingresados en el Centro Provincial del Diabético de Holguín con sospecha de daño renal oculto, según estadio de la Enfermedad Renal del Diabético y valor de la tasa de filtrado glomerular estimada por fórmulas conocidas; tal y como muestra la figura 1. El mayor deterioro de la función renal se presentó en el estadio 2, frente a las tasas de filtración glomerular estimadas, representadas en orden de frecuencia por MDRD con 262 casos 48.8 %; CKD-EPI con 254 casos 47.3 % y Cockcroft-Gault con 207 casos 38.5 %, respectivamente.

Tales resultados se corresponden, con lo reportado por la literatura especializada que señala la superioridad de -MDRD- abreviada (Modification of Diet in Renal Disease) frente a otras fórmulas de estimación del filtrado glomerular habitual, toda vez que se basa en la concentración sérica de creatinina la cual incluye como variables (creatinina, edad, sexo y raza, cistatina C o la combinación de ambas); lo que la convierte en un método confiable, económico, sencillo y aplicable en los laboratorios clínicos [35-37].

Bajo esa asunción, múltiples estudios desarrollan diferentes ecuaciones para estimar el filtrado glomerular de forma fiable, entre las fórmulas más representativas se citan: CKD-EPI, Cockcroft-Gault y MDRD, derivada esta última del estudio de modificación de la dieta en las nefropatías mediante el filtrado glomerular y medido como aclaramiento de isótopos en más de 1.600 pacientes. Ello significa, que a partir de la aplicación de esas fórmulas se ha evidenciado la existencia de un número considerable de pacientes con enfermedad renal oculta; es decir, con niveles séricos de creatinina en el rango de la normalidad, pero con niveles de tasa de filtración glomerular inferiores a 60mL/min/1.73m² [35, 36].

Se ha descrito también que, aunque algunos estudios emplean la ecuación MDRD, resulta importante conocer la correlación existente con la Cockcroft-Gault porque se ha visto que algunos pacientes con un filtrado glomerular por debajo de 60, al aplicarse la primera fórmula, tienen grandes posibilidades de obtener ese mismo resultado cuando se emplea la segunda [6, 37].

En esa trayectoria, Otero et al. 2005 reportaron en España en un estudio que el 13 % de la muestra presentó insuficiencia renal oculta mediante la ecuación MDRD, en personas mayores de 18 años [38]. En contraposición con ello, otros estudios informan que la ecuación CKD-EPI (Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration) proporciona mayor exactitud en su relación albumina/creatinina porque mejora la capacidad predictiva del filtrado glomerular, la predicción de mortalidad (global y cardiovascular) y el riesgo de presentar insuficiencia renal crónica terminal; de ahí que recomiendan para el cálculo el estimado del filtrado glomerular [39].

Desde esa perspectiva, Oviedo 2014 en su estudio sobre la relación albuminuria/creatinuria para la detección de enfermedad renal oculta en integrantes del club de diabéticos en Riobamba-Ecuador, encontró que el 28.57 % presentó microalbuminuria persistente que revela la presencia de enfermedad renal oculta en el estadio III y el 71.43 % presentó enfermedad renal en los estadios I y II. Concluye que, todas las personas diabéticas presentaron nefropatía en algún nivel porque cuando empieza la enfermedad de la diabetes, ya de hecho se produce daño a nivel renal a pesar de que aún no resulta evidente [40].

Una debilidad del estudio fue la ausencia de mediciones de hemoglobina con la intención de verificar la presencia de anemia en el contexto de enfermedad renal diabética presentada en otros estudios [41]. A la luz de esta investigación se concuerda, que la enfermedad renal del diabético es una complicación frecuente de la Diabetes mellitus en la que la presencia de microalbuminuria constituye su predictor más directo. De ahí que, las medidas más efectivas de prevención y tratamiento son el control adecuado de la glucemia y el bloqueo farmacológico del eje renina angiotensina; sin embargo, el trabajo multidisciplinario que incluye al diabetólogo, nefrólogo, dietista y educador de diabetes, entre otros especialistas, resulta el mejor enfoque para el manejo de esa enfermedad en los pacientes de alto riesgo.

Conclusión

Predominaron los pacientes mayores de 60 años de edad y sexo femenino. El cálculo de la tasa de filtrado glomerular reveló la mayor tendencia en creatinina sérica normal; valoración nutricional sobrepeso y piel blanca. Prevalció la diabetes menor de 1 año de evolución. El factor más prevalente fue hipertrigliceridemia, seguido del aumento patológico de la circunferencia abdominal. La mayoría presentó comorbilidad asociada a hipertensión arterial. El daño a los órganos diana se comportó de forma normal en sedimento urinario; ultrasonido renal y fondo de ojo. El mayor porcentaje de pacientes presentaron deterioro de la función renal en estadio-2. Se concluye que, los resultados muestran un diagnóstico tardío de la enfermedad renal en los pacientes diabéticos que acuden a la consulta externa con algún grado de deterioro de la función renal; por lo que se hace imprescindible un pesquiasaje precoz en las áreas de salud.

Abreviaturas

DMT2: Diabetes mellitus tipo 2.

TFG: Tasa de filtrado glomerular.

CKD-EPI: Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration.

MDRD: Modification of Diet in Renal Disease Study.

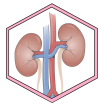
Información suplementaria

Materiales suplementarios no han sido declarados.

Agradecimientos

No aplica.

Contribuciones de los autores



Yadelys Gómez Rojas: Curación de datos, Análisis formal, Adquisición de fondos, Investigación, Administración de proyecto, Recursos, Software, Escritura – borrador original.

Arturo Arjona Torres: Conceptualización, Supervisión, Validación, Visualización, Metodología, Redacción: revisión y edición.

Luis Angel Rios Abreu: Supervisión, Validación, Visualización, Metodología, Redacción: revisión y edición.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Financiamiento

Ninguno de los autores recibió financiamiento para el presente estudio. Los gastos administrativos de la investigación fueron pagados por los autores.

Disponibilidad de datos o materiales

Los conjuntos de datos generados y analizados durante el estudio actual no están disponibles públicamente debido a la confidencialidad de los participantes.

Declaraciones

Aprobación del comité de ética y consentimiento para participar

El proyecto de investigación fue aprobado por el Consejo Científico y al Comité de Ética de las Investigaciones del Hospital Vladimir Ilich Lenin de Holguín, Cuba. El manejo de los datos recolectados en todo momento fue confidencial y codificado. La presente investigación se realizó en conformidad con los principios éticos enunciados en la Declaración de Helsinki «Recomendaciones para guiar a los médicos en la investigación biomédica en seres humanos»; sobre la base de las buenas prácticas médicas adoptadas por la Asamblea Médica Mundial y enmendada por la 52ª Asamblea General en Edimburgo, Escocia en octubre 2008 y posteriormente en 2015, que plantea la primacía de la vida y el respeto por la dignidad del ser humano.

Consentimiento para publicación

No se requiere para estudios que no publican fotografías de pacientes, tomografías, estudios de radiografías.

Conflictos de interés

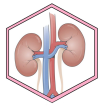
Los autores reportan no tener conflictos de interés.

Información de los autores

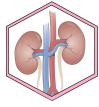
No declarada.

Referencias

1. Chen TK, Knicely DH, Grams ME. Chronic Kidney Disease Diagnosis and Management: A Review. *JAMA*. 2019 Oct 1;322(13):1294-1304. doi: [10.1001/jama.2019.14745](https://doi.org/10.1001/jama.2019.14745). PMID: 31573641; PMCID: PMC7015670.
2. Bovolini A, Garcia J, Andrade MA, Duarte JA. Metabolic Syndrome Pathophysiology and Predisposing Factors. *Int J Sports Med*. 2021 Mar;42(3):199-214. doi: [10.1055/a-1263-0898](https://doi.org/10.1055/a-1263-0898). Epub 2020 Oct 19. PMID: 33075830.
3. Radcliffe NJ, Seah JM, Clarke M, Maclsaac RJ, Jerums G, Ekinci EI. Clinical predictive factors in diabetic kidney disease progression. *J Diabetes Investig*. 2017 Jan;8(1):6-18. doi: [10.1111/jdi.12533](https://doi.org/10.1111/jdi.12533). Epub 2016 Jun 8. PMID: 27181363; PMCID: PMC5217935.
4. Yokoyama H, Araki S, Haneda M, Matsushima M, Kawai K, Hirao K, et al.; Japan Diabetes Clinical Data Management Study Group. Chronic kidney disease categories and renal-cardiovascular outcomes in type 2 diabetes without prevalent cardiovascular disease: a prospective cohort study (JDDM25). *Diabetologia*. 2012 Jul;55(7):1911-8. doi: [10.1007/s00125-012-2536-y](https://doi.org/10.1007/s00125-012-2536-y). Epub 2012 Apr 4. PMID: 22476921.
5. Curtis S, Komenda P. Screening for chronic kidney disease: moving toward more sustainable health care. *Curr Opin Nephrol Hypertens*. 2020 May;29(3):333-338. doi: [10.1097/MNH.0000000000000597](https://doi.org/10.1097/MNH.0000000000000597). PMID: 32141896.
6. Schwandt A, Denking M, Fasching P, Pfeifer M, Wagner C, Weiland J, Zeyfang A, Holl RW. Comparison of MDRD, CKD-EPI, and Cockcroft-Gault equation in relation to measured glomerular filtration rate among a large cohort with diabetes. *J Diabetes Complications*. 2017 Sep;31(9):1376-1383. doi: [10.1016/j.jdiacomp.2017.06.016](https://doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2017.06.016). Epub 2017 Jul 5. PMID: 28711195.
7. Osta V, Natoli V, Diéguez S. Evaluación de dos métodos rápidos para la determinación de microalbuminuria y de la relación albúmina/creatinina en orina [Evaluation of two rapid tests for the determination of microalbuminuria and the urinary albumin/creatinine ratio]. *An Pediatr (Barc)*. 2003 Aug;59(2):131-7. Spanish. doi: [10.1016/s1695-4033\(03\)78736-0](https://doi.org/10.1016/s1695-4033(03)78736-0). PMID: 12882741.
8. Revueltas M, Benitez M, Molina E, Hinojosa M, Venero S, Hernandez M. Prevalence and mortality from diabetes in Cuba during the 2010-2019 decade. *Revista Habanera de Ciencias Médicas* 2022;21(1):sn. <https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/4239>.
9. Landrove-Rodríguez O, Morejón-Giraldoni A, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Almaguer-López M, Pallarols-Mariño E, et al. Non-communicable diseases: risk factors and actions for their prevention and control in Cuba. *Rev Panam Salud Publica*. 2018 Apr 24;42:e23. Spanish. doi: [10.26633/RPSP.2018.23](https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.23). PMID: 31093052; PMCID: PMC6386105.
10. Herrera-Valdés R, Almaguer M, Chipi J, Toirac X, Martínez O, Castellanos O, et al. Prevalence of Obesity and its Association with Chronic Kidney Disease, Hypertension and Diabetes Mellitus. *Isle of Youth Study (ISYS)*, Cuba. *MEDICC Rev*. 2008 Apr;10(2):14-20. doi: [10.37757/MR2008.V10.N2.7](https://doi.org/10.37757/MR2008.V10.N2.7). PMID: 21483363.
11. Herrera Valdés R, Almaguer López M, Chipi Cabrera JA, Pérez-Oliva Díaz JF, Landrove Rodríguez O, Mármol Sñõra A. Prevalence and incidence of chronic kidney disease in Cuba. *Clin Nephrol*. 2020 Supplement-Jan;93(1):68-71. doi: [10.5414/CNP92S111](https://doi.org/10.5414/CNP92S111). PMID: 31549629.
12. Cruz Bello P, Vizcarra Bordi I, Kaufer Horwitz M. Género y autocuidado de la Diabetes mellitus tipo-2 en el Estado de México. *Pap. Poblac*. 2014;20(80):119-44. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252014000200005&lng=es&nrm=iso
13. Rodríguez-Poncélas, A; Quesada Sabate, M; Coll de Tuero, G; Caula Ros, J; Gelada-Batle, E; Gómez Marcos, MA. et al. Prevalencia de insuficiencia renal oculta y variables asociadas en una población de pacientes con Diabetes mellitus tipo-2. *Rev Med Clin*. [en línea]. 2010;134(6):239-245. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-prevalencia-insuficiencia-renal-oculta-variables-S0025775309015371>
14. Díaz, O; Valenciaga, JL; Domínguez, E. Comportamiento epidemiológico de la Diabetes mellitus en el municipio Güines. *Rev Cubana Hig*



- Epidemiol. 2004;42(1):29-31. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/med/vol50_01_11/med03110.htm
15. Alonso Fernández, M; Santiago Nocito, AM; Moreno Moreno, A; Carrañana Barrera, FC; López Simarro, F; Miravet Jiménez, S. et al. Guías Clínicas Diabetes mellitus. [en línea]. Badaloana: SEMERGEN; 2015. Disponible en: http://2016.jornadasdiabetes.com/docs/Guia_Diabetes_Semerger.pdf
 16. Majul, E; Camps, D. Microalbuminuria en Diabetes mellitus tipo-2: signo de riesgo y oportunidad terapéutica. Archivos de Medicina. [Internet]. 2015. Disponible en: <http://archivosdemedicina.com>
 17. Jiménez Díaz, ME. Importancia clínica de la microalbuminuria en diabéticos. Rev Cost Ciencias Médicas [en línea]. 1996;17(1):47-55. Disponible en: <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rccm/v17n1/art5.pdf>
 18. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD-MBD Update Work Group. Kdigo 2017 clinical practice guideline update for the diagnosis, evaluation, prevention, and treatment of chronic kidney disease-mineral and bone disorder(CKd-mbd). Kidney Int Suppl (2011). julio de 2017;7(1):1-59. doi: [10.1016/j.ksiu.2017.10.001](https://doi.org/10.1016/j.ksiu.2017.10.001)
 19. Mendoza Romo MÁ, Padrón Salas A, Cossío Torres PE, Soria Orozco M. Global prevalence of type 2 diabetes mellitus and its relationship with the Human Development Index. Rev Panam Salud Publica. 2017 Nov 30;41:e103. Spanish. doi: [10.26633/RPSP.2017.103](https://doi.org/10.26633/RPSP.2017.103). PMID: 31384252; PMCID: PMC6645285.
 20. Fundación de Red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria de la Salud (Fundación redGDPS). Guía de Actualización en Diabetes (libro en internet). España: Euromedice; 2016. Disponible en: <http://redgdps.org/gestor/upload/GUIA2016/CAP1.pdf>
 21. Centers for Medicare & Medicaid Services (CMS), HHS. Medicare program; end-stage renal disease prospective payment system, quality incentive program, and bad debt reductions for all Medicare providers. Final rule. Fed Regist. 2012 Nov 9;77(218):67450-531. PMID: [23139948](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23139948/).
 22. Osuna M, Rivera M, Bocanegra C, Lancheros A, Tovar H, Hernández J, et al. Characterization of type-2 Diabetes mellitus and metabolic control in hospitalized patients. Acta Med Colomb. 2014;39(4):344-351. Disponible en: [Scielo.co/2448201](https://scielo.co/2448201)
 23. Pérez-Oliva J; Portal J. Chronic kidney disease: national strategy to confront this important health problem. Revista Habanera de Ciencias Médicas 2010; 9(2): 140-42. ISSN 1729-519X. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300010&lng=es
 24. Guzmán-Guillen K, Fernandez de Cordova-Aguirre J, Mora-Bravo F, Vintimilla-Maldonado J. Prevalence and risk factors for chronic renal disease. Revista Médica del Hospital General de México 2014;77(3):108-113. doi: [10.1016/j.hgmx.2014.06.001](https://doi.org/10.1016/j.hgmx.2014.06.001).
 25. Zhang Y, Jin D, Kang X, Zhou R, Sun Y, Lian F, Tong X. Signaling Pathways Involved in Diabetic Renal Fibrosis. Front Cell Dev Biol. 2021 Jul 12;9:696542. doi: [10.3389/fcell.2021.696542](https://doi.org/10.3389/fcell.2021.696542). PMID: 34327204; PMCID: PMC8314387.
 26. Hernández-Cuevas CB, Roque LH, Huerta-Sil G, Rojas-Serrano J, Escudero A, Perez LL, Collantes-Estevez E, Vázquez Mellado J. First acute gout attacks commonly precede features of the metabolic syndrome. J Clin Rheumatol. 2009 Mar;15(2):65-7. doi: [10.1097/RHU.0b013e31819c0dba](https://doi.org/10.1097/RHU.0b013e31819c0dba). PMID: 19265347.
 27. Viñals C, Zambón D, Yago G, Domenech M, Ortega E. Secondary hypertriglyceridemia. Clin Investig Arterioscler. 2021 May;33 Suppl 2:29-36. English, Spanish. doi: [10.1016/j.arteri.2021.02.006](https://doi.org/10.1016/j.arteri.2021.02.006). PMID: 34006351.
 28. Collins AJ, Foley RN, Chavers B, Gilbertson D, Herzog C, Johansen K, et al. 'United States Renal Data System 2011 Annual Data Report: Atlas of chronic kidney disease & end-stage renal disease in the United States. Am J Kidney Dis. 2012 Jan;59(1 Suppl 1):A7, e1-420. doi: [10.1053/j.ajkd.2011.11.015](https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2011.11.015). PMID: 22177944.
 29. Berganza de la Roca N, Ramos M, Castro M, Giron J, Ramírez D, García S, et al. Risk factors associated with Type-2 Diabetes mellitus. [Thesis]. Guatemala: University of San Carlos de Guatemala, Faculty of Medical Sciences; 2012. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8898.pdf
 30. Soriano Cabrera S. Definition, classification of stages, and prevalence of chronic kidney disease. Guidelines for early detection. Risk factors for chronic kidney disease. Nefrologia. 2004;24 Suppl(6):27-34, 187-235. Spanish. PMID: [15696894](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15696894/).
 31. Barreto S, León D, Rojas R, Álvarez, M, Mendieta D, Oviedo L, et al. Detection of occult chronic kidney disease in patients from the family health units of Loma Pyta-Asunción. Rev Sal Pub Parag 2016;6(1):37-43. <http://www.ins.gov.py/revistas/index.php/rspp/article/view/347>
 32. Ghebreyesus T. Obesity and overweight. Ginebra: OMS; 2017. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
 33. Fortea Altava M. Impact of an educational program in the control of type-2 Diabetes mellitus. Universitat Jaume, Castellón, May 2017. [Doctoral thesis]. <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303720716301575>
 34. Bao, W; Tobias, DK; Bowers, K; Chavarro, J; Vaag, A; Grunnet, LG. et al. Physical activity and sedentary behaviors associated with risk of progression from gestational Diabetes mellitus to type 2 Diabetes mellitus: a prospective cohort study. JAMA Intern Med. 2014 Jul; 174(7): 1047-55. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
 35. Gregg EW, Buckley J, Ali MK, Davies J, Flood D, Mehta R, et al.; Global Health and Population Project on Access to Care for Cardiometabolic Diseases. Improving health outcomes of people with diabetes: target setting for the WHO Global Diabetes Compact. Lancet. 2023 Apr 15;401(10384):1302-1312. doi: [10.1016/S0140-6736\(23\)00001-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00001-6). Epub 2023 Mar 14. PMID: 36931289; PMCID: PMC10420388.
 36. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al.; IDF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. Diabetes Res Clin Pract. 2019 Nov;157:107843. doi: [10.1016/j.diabres.2019.107843](https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843). Epub 2019 Sep 10. PMID: 31518657.
 37. Lozier M, Turcios-Ruiz RM, Noonan G, Ordunez P. Chronic kidney disease of nontraditional etiology in Central America: a provisional epidemiologic case definition for surveillance and epidemiologic studies. Rev Panam Salud Publica. 2016 Nov;40(5):294-300. PMID: [28076577](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28076577/); PMCID: PMC8829888.
 38. Otero A, Gayoso P, García F, de Francisco AL; EPIRCE study group. Epidemiology of chronic renal disease in the Galician population: results of the pilot Spanish EPIRCE study. Kidney Int Suppl. 2005 Dec;(99):S16-9. doi: [10.1111/j.1523-1755.2005.09904.x](https://doi.org/10.1111/j.1523-1755.2005.09904.x). PMID: 16336570.
 39. Buitrago F, Calvo JI, Gómez-Jiménez C, Cañón L, Robles NR, Angulo E. Comparison and agreement of the Cockcroft-Gault and MDRD equations to estimate glomerular filtration rate in diagnosis of occult



-
- chronic kidney disease. *Nefrologia*. 2008;28(3):301-10. Spanish. PMID: [18590497](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18590497/).
40. Oviedo Rivera S. Albuminuria/creatinuria ratio for detecting occult kidney disease in patients of the IESS diabetic club, Riobamba-Ecuador. Chimborazo Polytechnic Higher School. Science Faculty. School of Biochemistry and Pharmacy. [Thesis]. 2014. <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/4550/1/TESIS%20COM-PLETA.pdf>
41. Mora-Bravo F, Muñoz J. Impaired Reconversion of Bone Marrow in Nuclear Magnetic Resonance in Patients with Chronic Renal Disease. *Curr Med Imaging*. 2021;17(10):1256-1261. doi: [10.2174/1573405616999201118140832](https://doi.org/10.2174/1573405616999201118140832). PMID: 33213332.

DOI: Digital Object Identifier. PMID: PubMed Identifier.

Nota del Editor

La REV SEN se mantiene neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales sobre mapas publicados y afiliaciones institucionales.
