

**Universidad Evangélica de El Salvador
Facultad de Medicina**



**REVISIÓN BIBLIOGRAFICA
PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTORADO EN MEDICINA**

**TEMA:
PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE DAÑO RENAL EN
PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS.**

AUTORES:

**ALVERGUE SANDOVAL, TATIANA MICHELLE
MEJÍA MORÁN, FERNANDO RAFAEL
NAJERA MORENO, SARA GABRIELA**

**ASESOR:
DRA. LILIAM HERRERA OLMEDO**

San Salvador, noviembre de 2020

AUTORIDADES

Lic. César Emilio Quinteros
Rector

Dra. Cristina Juárez de Amaya
Vicerrectora Académica y de Facultades

Dr. Darío Chávez Siliézar
Vicerrector de Investigación y Proyección Social

Ing. Sonia Candelaria Rodríguez
Secretaria General

Dr. Carlos Monchez
Decano Facultad de Medicina

Dra. Milena Marquina de Reyes
Directora de Educación Médica



UNIVERSIDAD EVANGÉLICA
DE EL SALVADOR

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR

Lcda. Beyra Vásquez Beltrán
Directora de Biblioteca
Presente.

Por medio de la presente hacemos constar que la REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA, titulada “PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE DAÑO RENAL EN PACIENTES HIPERTENSOS Y DIABÉTICOS”, elaborado por los estudiantes: **ALVERGUE SANDOVAL TATIANA MICHELLE; MEJÍA MORÁN FERNANDO RAFAEL; NAJERA MORENO, SARA GABRIELA;** ha sido revisada, corregida, validada y que es su **VERSIÓN FINAL.**

MISIÓN

“Formar profesionales con excelencia académica, conscientes del servicio a sus semejantes y con una ética cristiana basada en las Sagradas Escrituras para responder a las necesidades y cambios de la sociedad”.

VISIÓN

“Ser la institución de educación superior, líder regional por su excelencia académica e innovación científica y tecnológica; reconocida por su naturaleza y práctica cristiana”.

Para los usos que estime conveniente se extiende la presente, a los 25 días del mes de noviembre 2020.

Atentamente,

Dra. Liliam Herrera
Asesor de Revisión Bibliográfica
Facultad de Medicina
Universidad Evangélica de El Salvador

Dra. Ruth Salinas
Coordinador de talleres de investigación
Facultad de Medicina
Universidad Evangélica de El Salvador

AFILIADA A



Unión de Universidades de
América Latina y el Caribe



“EDUCACIÓN DE CALIDAD, CON VALORES CRISTIANOS”

Prolongación Alameda Juan Pablo II, Calle El Carmen, San Antonio Abad,
Apartado Postal 1789, San Salvador, El Salvador, C.A.
PBX: 2275-4000, Fax: 2275-4040, Web Site: www.uees.edu.sv

[/ueesoficial](https://twitter.com/ueesoficial) [@ueesoficial](https://www.facebook.com/ueesoficial) [ueesoficial](https://www.instagram.com/ueesoficial)



VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL
**ACTA DE RESOLUCIÓN DE
 EVALUACIÓN DE REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**



**FACULTAD DE MEDICINA
 DOCTORADO EN MEDICINA**

Este día 09 de noviembre de 2020, reunida la Comisión Evaluadora en el Campus de la Universidad Evangélica de El Salvador, para evaluar el documento final de Trabajo de investigación titulado:

**PRINCIPALES FACTORES DE RIESGO DE DAÑO RENAL EN PACIENTES CON
 HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y/O DIABETES MELLITUS TIPO 2**

El cuál ha sido presentado por los estudiantes:

	Nombre completo del estudiante	Firma
1	ALVERGUE SANDOVAL, TATIANA MICHELLE	
2	MEJÍA MORÁN, FERNANDO RAFAEL	
3	NAJERA MORENO, SARA GABRIELA	

Esta Comisión, utilizando el instrumento para evaluación de REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA, que la Dirección de Investigación ha autorizado para tal fin, ha asignado las notas y promedio que a continuación se detallan.

Nombre de los miembros de la Comisión Evaluadora	Calificación estudiante 1	Calificación estudiante 2	Calificación estudiante 3
Dr. Castillo	7.7	7.7	7.7
Dr. Hurtado	7.7	7.7	7.7
Promedio	7.7	7.7	7.7
Promedio en letras	SIETE PUNTO SIETE	SIETE PUNTO SIETE	SIETE PUNTO SIETE

Anexar los formularios llenos utilizados en la evaluación

Esta Comisión Evaluadora Acuerda **APROBAR CON OBSERVACIONES** y para constancia firmamos.

Firma
 Dr. Héctor Castillo

Firma
 Dr. Ernesto Hurtado

NOTA: Para el dictamen, trabajos Aprobados con observaciones serán aquellos con puntaje de 6.0 o más.

* Los trabajos que resultaren con observaciones, los estudiantes tendrán un plazo máximo de 15 días calendario para corregirlas. Una vez realizadas las correcciones, el asesor mandará el ejemplar corregido de manera virtual con su visto bueno a la Coordinación de talleres de investigación para verificar que se hayan realizado las correcciones.



ANEXO

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Nosotros Tatiana Michelle Alvarez Sandoval, Sara Gabriela Nájera Moreno, Fernando Rafael Mejía Moran

(Nombres y apellidos), con

DUI 05242368-6, 04967741-2, 04876752-3 alumnos de las

Carreras de

Doctorado en Medicina

(nombre de la carrera), de la Universidad Evangélica de

El Salvador,

Manifestamos:

- 6) Que somos los autores del proyecto de graduación: Principales Factores de Riesgo de Daño Renal en Hipertensos y Diabéticos (en adelante, obra) presentado como finalización de la(s) carrera(s) Doctorado en Medicina dirigido por el Asesor Liliana Carmelina Herrera Olmedo de la Facultad de Medicina de la Universidad Evangélica de El Salvador.
- 7) Que la obra es una obra original y que no infringe los derechos de propiedad intelectual ni los derechos de publicidad, comerciales de propiedad industrial o de otros, y que no constituye una difamación, ni una invasión de la privacidad o de la intimidad, ni cualquier injuria hacia terceros.
- 8) Que la obra no infringe los derechos de propiedad intelectual de terceros, responsabilizándome ante la Universidad en cualquier reclamación que se pueda hacer en este sentido.

9) Que estamos debidamente legitimados para autorizar la divulgación de la obra mediante las condiciones de la licencia de Creative Commons:

- Reconocimiento (cc by)
- Reconocimiento-Compartir (cc by-sa)
- Reconocimiento-SinObraDerivada (cc by-nd)
- Reconocimiento-No comercial (cc by-nc)
- Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual (cc by-nc-sa)
- Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada (cc by-nc-nd)

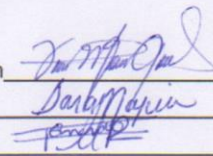
de acuerdo con la legalidad vigente.

10) Que conocemos y aceptamos las condiciones de preservación y difusión de la Red de Bibliotecas de universitarias.

Por tanto Solicitamos:

Que la obra quede depositada en las condiciones establecidas anteriormente, en el Catálogo de la Web de Biblioteca y Repositorios pertinentes, y en consecuencia aceptamos se publique bajo la licencia antes expuesta y con una vigencia igual a la de los derechos de autor.

Firman



San Salvador, 25 de Noviembre de 20 20

Carta de Autorización para la publicación interna y externa de trabajos de grado: tesis, maestrías y doctorados de La Universidad Evangélica de El Salvador en los SITIOS WEB DE LA UNIVERSIDAD, REPOSITORIOS, otros.

Tabla de Contenidos

AGRADECIMIENTOS	VII
RESUMEN	VIII
INTRODUCCIÓN	1
MÉTODOS	3
RESULTADOS	4
CONCLUSIONES	12
RECOMENDACIONES	13
FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS	14

AGRADECIMIENTOS

A Dios y nuestras familias por el apoyo incondicional durante nuestra formación profesional.

A la Universidad Evangélica de El Salvador por permitirnos obtener nuestro título profesional.

A la Dra. Liliam Herrera por su apoyo y orientación en el desarrollo de la presente revisión.

RESUMEN

La enfermedad renal crónica es un problema de salud pública de gran relevancia por su infra diagnóstico y morbimortalidad vascular, su prevalencia es mayor en diabéticos e hipertensos mayores de 60 años. **Objetivo:** describir los principales factores de riesgo encontrados en el apareamiento y/o desarrollo de enfermedad renal crónica en hipertensos y diabéticos, comparando poblaciones con diagnóstico de una y ambas enfermedades. **Método:** se realizó una revisión sistemática de artículos científicos originales y libros científicos enfocados en factores de riesgo de enfermedad renal crónica. **Resultados:** dentro de los factores de riesgo no modificables predominan sexo masculino en hipertensos y sexo femenino en diabéticos, etnia negra y mestiza; mientras que en los modificables destacan dislipidemias, tabaquismo y mal manejo de las patologías de base. Siendo el grado 2 y 3 de enfermedad renal crónica los predominantes en hipertensos y diabéticos. Dentro de los marcadores renales convencionales se encuentran creatinina sérica, nitrógeno ureico y albúmina en orina; sin embargo, se han propuesto marcadores más sensibles e incipientes de lesión renal tales como cistatina C elevada, ácido úrico y metabolitos. **Conclusiones:** la población geriátrica hipertensa presenta mayor riesgo de desarrollo de enfermedad renal crónica. La enfermedad renal crónica en hipertensos y diabéticos es prevenible al corregir factores de riesgo modificables precozmente. La cistatina C es un marcador de lesión renal incipiente y más sensible que la creatinina sérica en diabéticos.

Palabras clave: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, factores de riesgo, biomarcadores renales y tasa de filtración glomerular.

ABSTRACT

Chronic kidney disease is considered a highly relevant public health problem due to its underdiagnosis and vascular morbidity and mortality, its prevalence is higher in diabetic and hypertensive patients over 60 years of age. **Objective:** describe the main risk factors found in the appearance and development of chronic kidney disease in subjects with chronic pathologies such as arterial hypertension and type 2 diabetes mellitus, comparing populations with a diagnosis of one and both diseases. **Method:** a systematic review of original scientific articles and books focused on risk factors for chronic kidney disease. **Results:** within the non-modifiable risk factors, males predominate in hypertensive patients and females in diabetics, black and mixed-race ethnicity; while in the modifiable ones, dyslipidemias, smoking and poor management of the underlying pathologies stand out. Stages 2 and 3 of chronic kidney disease are the predominant ones in hypertensive and diabetic patients. Among the conventional renal markers are serum creatinine, urea nitrogen, and urine albumin; however, more sensitive and incipient markers of kidney injury have been proposed such as elevated cystatin C, uric acid, and metalloproteinases. **Conclusions:** there is evidence that the hypertensive geriatric population has a higher risk of developing chronic kidney disease. Chronic kidney disease in hypertensive and diabetic patients is preventable by correcting modifiable risk factors early. Cystatin C is considered a marker of early kidney injury and is more sensitive than serum creatinine in diabetics.

Key words: arterial hypertension, type 2 diabetes mellitus, chronic kidney disease, risk factors, renal biomarkers, and glomerular filtration rate.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad la enfermedad renal crónica (ERC) es considerada un problema de salud pública global por su carácter epidémico y alta morbimortalidad y costo; siendo esta tratable si su detección se produjera de forma temprana.¹ La ERC se define como la presencia de un conjunto de alteraciones que afectan la estructura o función renal en un periodo de tiempo de al menos 3 meses y con implicaciones para la salud.²

La prevalencia de la enfermedad renal se estima en un 10% de la población, los grupos de alto riesgo incluyen diabéticos, hipertensos y antecedente familiar de enfermedad renal crónica. Para el año 2000 existía alrededor de 150 millones de diabéticos y 1 billón de hipertensos en el mundo, para 2025 esta cifra se espera que sea de 300 millones y 1.5 billones respectivamente.¹

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son en la actualidad la primera causa de mortalidad a nivel mundial (63% de las muertes globales). Casi el 40% de estas muertes ocurren entre los 30 y 70 años; en los países con bajos y medianos ingresos esto representa el 86% de las muertes prematuras.³

En este sentido la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), se encuentran dentro del grupo de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT); la HTA se considera como una condición médica crónica común en la atención primaria y es uno de los factores de riesgo cardiovascular modificable más trascendental en hombres y mujeres.⁴ Para el año 2030 se estima un aumento del 8% de casos nuevos de HTA a nivel mundial⁵; en cuanto a la DM2 es considerada una de las cuatro ECNT de alta incidencia en la actualidad.

Según el Sistema de Morbimortalidad (SIMMOW) de El Salvador para el año 2018 el total de personas que consultaron por primera vez con HTA fue de 44,489; en comparación con el registro del año 2019 en el cual se reportaron 47,957. Por otro

lado, en el año 2018 el total de personas que consultaron por primera vez con DM2 fue de 37,790; para el año 2019 esta cifra se reportó de 43,315 casos nuevos; lo cual muestra un aumento de casos registrados para ambas patologías.⁶

Esta prevalencia de enfermedad renal es mayor en pacientes diabéticos e hipertensos mayores de 60 años.⁹ Según el SIMMOW en El Salvador durante el año 2018 se reportaron 17,773 personas que consultaron por primera vez con dicha enfermedad; en contraste con el año 2019, en el cual se produjo un aumento significativo de 5,217 casos más en base al año anterior. Durante el 2018 se reportaron 1,779 ingresos hospitalarios; comparando con el 2019 donde se identificaron 1,898 hospitalizaciones por esta causa.⁶

El aumento de casos se muestra también en el estudio de International Diabetes Federation (IDF) en donde la DM2 a nivel mundial, muestra que la prevalencia se ha duplicado desde 1980, pasando del 4.7% al 8.5% en la población adulta en 2014 aumentando en países de bajos y medianos ingresos. La IDF estima que existen 415 millones de diabéticos en el mundo, cifra que se espera podría aumentar hasta alcanzar los 642 millones en el año 2040.⁷

Por lo anterior, se plantea la siguiente interrogante ¿Cuáles son los principales factores de riesgo de daño renal en pacientes con hipertensión arterial y/o diabetes mellitus tipo 2?; y, para dar respuesta a la pregunta, el objetivo del estudio fue describir los principales factores de riesgo vinculados con el apareamiento y/o desarrollo de ERC en sujetos con patologías crónicas como hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo 2, comparando poblaciones con diagnóstico de una y ambas enfermedades.

Es de suma relevancia identificar los principales factores de riesgo que influyen en el desarrollo de la ERC sobre todo en personas que tienen mayor riesgo como el padecimiento de DM2 y/o HTA. Con la finalidad de comparar dichos factores predominantes y posteriormente establecer intervenciones preventivas que lleven a

la disminución de lesión renal; se describen estos factores según lo encontrado en la revisión bibliográfica a través de estudios de investigación publicados en revistas científicas de Latinoamérica y Europa.

Por lo tanto, el presente trabajo desarrolla la temática relacionada a los factores de riesgo que influyen en el apareamiento de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos y diabéticos; datos epidemiológicos los cuales son el resultado de investigaciones científicas actuales que incluyen marcadores convencionales.

MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de artículos científicos originales (metaanálisis, estudios doble ciego, casos y controles) y libros científicos con evidencia nivel I y II, enfocados en factores de riesgo de enfermedad renal crónica, haciendo uso de las bases de datos MedLine (Pubmed), Google Scholar, Hinari y Scielo, considerando un periodo de obsolescencia no mayor de 5 años en el 70% de la bibliografía. Se estudiaron 50 artículos de los cuales 21 fueron descartados y 29 fueron elegidos. Se emplearon descriptores como: hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad renal crónica, factores de riesgo, biomarcadores renales y tasa de filtración glomerular (TFG); apoyándose también en el uso de operadores booleanos AND, OR, NOT para facilitar la búsqueda de artículos científicos y así la recopilación de información. Considerando criterios de inclusión sujetos ≥ 18 años, ambos sexos, población diagnosticada con HTA y/o DM2 y artículos y libros científicos con evidencia nivel I y II; y excluyendo los siguientes criterios: embarazadas, pacientes con DM1, con otras comorbilidades de base, artículos y libros científicos con nivel de evidencia III y IV.

RESULTADOS

Se consultaron alrededor de 3 libros científicos y 50 artículos originales de estudio tipo metaanálisis, casos y controles, así como doble ciego. Tras el proceso de búsqueda en las bases de datos se obtuvieron un total de 26 artículos, de los cuales 11 (38%) provienen de Scielo y 15 (52%) provienen de Google Scholar; así mismo se descartaron 24 artículos ya que estos contemplaban criterios de exclusión. Dentro del proceso se presentaron las siguientes dificultades: escasas investigaciones y datos epidemiológicos nacionales, estudios con poblaciones con criterios de exclusión de esta revisión. A continuación, se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 1. Generalidades y resultados de estudios sobre factores de riesgo de daño renal en hipertensos y diabéticos

Nombre del estudio	Muestra y tipo de estudio	Resultados
Determinación del grado de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos.	Estudio descriptivo y transversal de 53 pacientes hipertensos atendidos en el Policlínico Docente "Carlos Juan Finlay" de Santiago de Cuba durante 2015.	-Predominó el grado 2 de la enfermedad en los mayores de 60 años, en los que tenían un tiempo de diagnóstico entre 11-15 años y en el sexo femenino. -Como principales factores de riesgo prevalecieron la utilización de fármacos nefrotóxicos, dislipidemia, anemia y obesidad.
Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en	Estudio descriptivo, de corte transversal, sobre una muestra probabilística de los 136	-16% refirió fumar actualmente. -58% beber alcohol en forma semanal. -85% consumir fruta y verdura por debajo de las recomendaciones.

funcionarios de una institución bancaria del Uruguay.	funcionarios de una institución bancaria, con edad promedio de 48 años.	-46% no realizar actividad física. -63% presentó sobrepeso u obesidad.
Enfermedad renal crónica en España: prevalencia y factores relacionados en personas con diabetes mellitus mayores de 64 años.	Estudio epidemiológico, observacional, transversal, multicéntrico, ámbito nacional. Se incluyeron pacientes con diabetes mellitus tipo 2, edad ≥ 65 años atendidos en Atención Primaria.	-La prevalencia de ERC fue del 37.2% y de elevación de la albuminuria del 20.6%, moderadamente elevada 17.8%, severamente elevada 2.8%. -La prevalencia de las categorías de ERC fueron: G1 1.3%, G2 6.2%, G3a 17.2%, G3b 9.8%, G4 2% y G5 0.7%.
Factores de riesgo para hipertensión arterial en población adulta de una región urbana de Ecuador.	Estudio transversal analítico. Se incluyeron 318 personas.	-La prevalencia de HTA fue de 25,8% (hombres: 27,2% vs mujeres: 24,7%;). -En el modelo de regresión logística múltiple, los factores de riesgo para HTA fueron la edad > 60 años, obesidad según índice de masa corporal, alto consumo calórico y el antecedente familiar de HTA.
Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2.	Estudio descriptivo transversal, conformado por 129 pacientes con diabetes mellitus tipo 2	-39 pacientes se encontraban con un período de diagnóstico entre 6 y 10 años, correspondiendo a esta etapa el mayor por ciento (45.9 %).

		<p>-74 pacientes (87 %) presentó hiperglicemia y el 76,9 % (30 pacientes) presentaron cifras elevadas de creatinina.</p> <p>-Para el filtrado glomerular predominaron los pacientes que se encuentran en el estadio II con un 43.6 % y tiempo de evolución entre los 6 y los 10 años.</p> <p>-En la microalbuminuria, se destaca que el 42,1 % de los pacientes con menos de 5 años de evolución de la enfermedad presentaban cifras por encima de 30 mg/l).</p>
Prevalencia y riesgo de progresión de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos seguidos en atención primaria en la Comunidad de Madrid.	Estudio observacional mediante la explotación de historia clínica electrónica en de 24,087 pacientes con edad media de 68,8 años (DE: 11,5) y 56,6% mujeres. El 22% eran diabéticos, el 27,5% hipertensos y el 50,6% estaban diagnosticados de ambas enfermedades.	<p>-La prevalencia de ERC en la población estudiada fue del 32,27%, siendo el 11,4% debido a la presencia exclusiva de albuminuria (G1-G2/A2-A3).</p> <p>-Entre los diabéticos la prevalencia de ERC fue del 16,95%, en los hipertensos del 24,62% y con ambas enfermedades del 31,22%.</p>
Mortalidad de personas con insuficiencia renal crónica, en el Instituto	Transversal multivariado de fuentes secundarias, muestra: 375 personas.	-La enfermedad renal crónica afectó más a hombres mayores de 50 años.

<p>Salvadoreño del Seguro Social 2000-2016.</p>		<p>-La principal causa directa de muerte de ERC se atribuye a la HTA y DM2. -La mitad de personas ya presentaban ERC desde su primer egreso, un 71% sobrevivió 10 años. -La mortalidad de ERC con HTA, DM y edad > 50 años es mayor que al no presentarlos e incrementan el riesgo de morir.</p>
<p>Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2.</p>	<p>Estudio descriptivo transversal, se estudiaron 48 Sujetos con diabetes mellitus tipo 2, divididos en dos grupos de acuerdo a la excreción urinaria de albúmina. El grupo 1 quedó conformado por los sujetos normoalbuminúricos, el grupo 2 por los que presentaron albuminuria entre 30-300mg/24hrs y función renal normal.</p>	<p>-La cistatina C y la creatinina sérica fueron significativamente más elevadas en los sujetos del grupo 2. -La sensibilidad y exactitud diagnóstica de la cistatina C fue mejor que la tasa de filtración glomerular estimada por la fórmula de Cockcroft y Gault. -La cistatina C sérica mostró una correlación significativa con la creatinina sérica y la tasa de filtración glomerular, pero ninguna correlación con la albuminuria de orina de 24 horas.</p>

Fuente: Elaboración propia

La Enfermedad Renal Crónica (ERC), se define como el proceso de disminución del número de nefronas y corresponde a los estadios 3 a 5 de la clasificación de la nefropatía crónica.¹⁰

De acuerdo con estudios encontrados para la evaluación y predicción de la función renal se utilizan biomarcadores convencionales tales como creatinina sérica y nitrógeno ureico en sangre, sin embargo, estos se ven modificados por factores dependientes de cada individuo; razón por la cual se han identificado nuevos marcadores como la cistatina C, que permite detectar precozmente lesión renal.¹¹

En cuanto a la prevalencia de Enfermedad Renal Crónica (ERC) según el estudio realizado en el año 2017 en Madrid, la población diabética representa un 29.3% en hombres y un 22.3% en mujeres; mientras que en hipertensos dicho porcentaje corresponde a 57% y 61.4% respectivamente.⁸

En El Salvador se realizó un estudio en el periodo de 2000 a 2016, donde se evaluó la mortalidad de personas entre 40 a 74 años a causa de ERC, identificando la HTA en un 23.7% y DM2 en 16% como las principales comorbilidades causales siendo este un problema de salud pública.¹²

Se han identificado factores de riesgo conocidos para nefropatía (disfunción o lesión de nefrona renal) a causa de diabetes, entre ellos la hiperglucemia, acompañada de hipertensión arterial, la condición de tabaquismo y la presencia de hipercolesterolemia.¹³

Según estudios epidemiológicos la población geriátrica, etnia negra y mestiza, presentan mayor riesgo de ERC en presencia de las comorbilidades antes mencionadas; por otra parte, el antecedente de ERC y diálisis en familiares de primera línea contribuye al desarrollo de esta patología.¹⁴

En este sentido la edad se considera como otro factor de riesgo en la cual personas mayores de 64 años con antecedente de DM2, con mayor tiempo de evolución, mal control glucémico, patologías micro o macrovascular, hipoglucemias, mayor utilización de insulina y menor uso de antidiabéticos orales se asociaron a un mayor deterioro de función renal.¹⁵

En el mismo estudio se determinó la prevalencia de las diferentes categorías de tasa de filtración glomerular (TFG) en una población de origen español con edad media de 76.4 años y con antecedentes de DM2, en el cual el estadio 3 fue predominante.¹⁵

En otro estudio realizado en el año 2018 sobre el desarrollo de ERC en pacientes de origen cubano con HTA y/o DM2, con rango de edad de 60 a 69 años, se identificó que estadio 2 de ERC fue el predominante.¹⁶

Otro estudio establece que el estadio 3 de ERC predomina en hipertensos ecuatorianos entre 40 a 70 años.¹⁷ Mientras que, en un estudio de 113 pacientes hipertensos, mayores de 60 años se identificó que los estadios predominantes de ERC fueron 2 y 3.¹⁸

Con lo anterior se fundamenta la probabilidad de que el paciente con el rango de edad entre 60 a 77 años más el antecedente de DM2 y/o HTA tendrá una mayor posibilidad de lesión renal en los estadios 2 y 3.

Otro estudio menciona que la HTA no controlada, incrementa el riesgo de desarrollar nefropatía hipertensiva en 22.46 veces, seguido por la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) en 8.28 veces y de hipercolesterolemia en 2.61 veces. No obstante, el sedentarismo y el sexo no mostraron asociación con el riesgo de desarrollar nefropatía hipertensiva.¹⁹

En el año 2010 se determinó que los estadios 1 y 2 de ERC en la población salvadoreña fue mayor en la zona norte y occidente del país, siendo estos género-dependiente, en el cual predominó el sexo masculino sin identificar el antecedente de DM y/o HTA.²⁰

Otra condición que presentan los pacientes con DM y/o HTA con lesión renal es la microalbuminuria, estudios muestran que el 80% de diabéticos con presencia de microalbuminuria progresan a nefropatía; evidenciando una relación entre la

albúmina en orina, el desarrollo de hipertensión arterial y elevación de hemoglobina glicosilada. Así mismo valores de albuminuria por encima de 70 ug/min se vinculan con disminución de TFG lo cual evidencia lesión renal.²¹

En un estudio sobre marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos, se identificó la relación del inicio incipiente de ERC con microalbuminuria. Sin embargo, al cabo de 5 años de evolución de ERC los valores de microalbuminuria son detectables simultáneamente con elevación de creatinina sérica.²²

Otro estudio evidencio en una muestra de 123 hipertensos mayores de 70 años la relación entre microalbuminuria y presencia de tres o más factores de riesgo (tabaquismo, dislipidemia, obesidad y enfermedades vasculares), así como su aumento con los años de evolución de la HTA.²³

Así mismo, en el año 2018 se realizó un estudio colombiano analizando 349 pacientes con edad promedio de 63 años, el cual concluyó que la microalbuminuria es factor pronóstico de lesión renal más relevante en diabéticos que en hipertensos.²⁴ En este sentido la presencia de albúmina en orina es considerada como una condición de lesión renal en pacientes con hipertensión y/o diabetes mellitus.

Por otro lado, en un estudio metabólico de la ERC, los metabolitos implicados en las rutas metabólicas de aminas cuaternarias y aminoácidos como el N – óxido de trimetilamina (TMNO), el indoxilsulfato y derivados de la dimetilarginina representan una alternativa prometedora para la identificación, clasificación y pronóstico de la ERC.²⁵

Así también, en un estudio de 369 españoles con DM2, relacionaron metabolitos tales como fenilalanina, glicina, citrato, glicerol y lipoproteínas de baja y media densidad con mayor deterioro de función renal; mientras que las lipoproteínas de

alta densidad, esterios de colesterol, fosfolípidos y la apolipoproteína A1 se asociaron positivamente a valores de filtrado glomerular.²⁶

Por lo que de acuerdo con los estudios mencionados la presencia de metabolitos como N – óxido de trimetilamina (TMNO), indoxilsulfato, derivados de la dimetilarginina, fenilalanina, glicina, citrato, glicerol y lipoproteínas de baja y media densidad son posibles predictores de lesión renal en pacientes diabéticos e hipertensos.

Por otro lado, la hiperuricemia se considera como factor de riesgo y predictor de ERC en hipertensos.²⁷

En un estudio conformado por dos grupos de diabéticos normoalbuminúricos y con albuminuria (30 – 300 mg/24h) y función renal normal, la cistatina C sérica fue un indicador de lesión renal incipiente más sensible que la creatinina sérica.²⁸

En un estudio realizado en Arabia Saudita, se identificó niveles elevados de cistatina C en sujetos sanos de sexo masculino, mayores de 50 años y con antecedente de tabaquismo, sin embargo, los datos estadísticos confirmaron una relación no significativa con respecto a dichos factores. Por otro lado, diabéticos mostraron un claro aumento de cistatina C.²⁹

Con lo anterior, la presencia de cistatina C elevada es un factor predictor de lesión renal incipiente en pacientes diabéticos.

CONCLUSIONES

1. Diversos autores coinciden que la ERC es más prevalente en pacientes hipertensos en comparación con diabéticos.
2. Dentro de los factores de riesgo no modificables se destaca la edad, afectando principalmente la población geriátrica; sexo, predominando la población masculina en hipertensos y la población femenina en diabéticos; etnia negra y mestiza y antecedente familiar de ERC.
3. Los factores de riesgo modificables más significativos son mayor tiempo de evolución de HTA y DM2, tabaquismo, dislipidemias, mal control glucémico, patologías micro o macrovascular, hipoglucemias, mayor utilización de insulina y menor uso de antidiabéticos orales.
4. A nivel mundial los estadios de ERC predominantes son 2 y 3; sin embargo, en El Salvador predominan estadios 1 y 2.
5. Los marcadores de lesión renal convencionales más utilizados son creatinina sérica, nitrógeno ureico en sangre y microalbuminuria; no obstante, estos se ven influenciados por factores dependientes de cada individuo. Por lo cual se han propuesto nuevos marcadores que permitan un diagnóstico precoz y más certero de ERC, dentro de los cuales se destacan cistatina C, metabolitos como aminoácidos, lipoproteínas, ácido úrico, entre otros.
6. Las lipoproteínas de alta densidad, esterios de colesterol, fosfolípidos y la apolipoproteína A1 se asociaron positivamente a valores de filtrado glomerular en diabéticos.
7. La cistatina C es considerada un marcador de lesión renal incipiente y más sensible que la creatinina sérica en diabéticos.

RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos, se recomienda en la población meta lo siguiente:

1. Pacientes con ERC reciban consejería sobre nutrición, adaptada según el estadio de la enfermedad.
2. Realizar ejercicio físico tipo aeróbico de por lo menos 150 minutos a la semana.
3. Evitar el consumo de tabaco, alcohol, drogas, medicamentos nefrotóxicos y agroquímicos.
4. Control periódico de glicemias y presión arterial.
5. Estimar la tasa de filtración glomerular y realizar marcadores de función renal tales como creatinina sérica, nitrógeno ureico, ácido úrico, cistatina C y albúmina en orina periódicamente; según lo encontrado se recomienda cada 6 meses.
6. Se recomienda realizar más estudios acerca del tema debido a que los resultados obtenidos de poblaciones extranjeras no se pueden extrapolar a la población salvadoreña.

FUENTES DE INFORMACIÓN CONSULTADAS

1. Flores J. Alvo M. Borja H. Morales J. Vega J. Zúñiga C et al. Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. Rev. méd. Chile [Internet]. 2009 Ene [citado 2020 Oct 20]. 137(1): 137-177. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872009000100026&lng=es.
2. Gorostidi M. Santamaría R. Alcázar R. Fernández-Fresnedo G. Galcerán J. Goicoechea M et al. Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. Nefrología (Madr.) [Internet]. 2014 [citado 2020 Oct 21]. 34(3): 302-316. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0211-69952014000300005&lng=es.
3. Skapino M. Alvarez R. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en funcionarios de una institución bancaria del Uruguay. Rev Urug Cardiol [Internet]. Agosto 2016 [consultado 29 de agosto 2020]. 31 (2): 246 – 247. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-04202016000200009&lng=es.
4. Urrea J. Hipertensión arterial en la mujer. Rev Colomb Cardiol [Internet]. Enero 2018 [consultado 29 de agosto 2020]. 25 (S1): 13 – 14. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0120563317302590>
5. Ortiz-Benavides R. Torres-Valdez M. Sigüencia-Cruz W. Añez-Ramos R. Salazar-Vílchez J. Rojas-Quintero J. Bermúdez-Pirela V. Factores de riesgo para hipertensión arterial en población adulta de una región urbana de Ecuador. Rev Perú [Internet]. 2016 [consultado 29 de agosto 2020]. 33 (2): 248 – 249. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342016000200008&lng=es.

6. Sistema de Morbi-Mortalidad (SIMMOW) [Base de datos en línea]. El Salvador: Ministerio de Salud de El Salvador; 2020. [citado 3 de septiembre 2020]. Disponible desde: <https://simmow.salud.gob.sv/>
7. Aldworth J. Al Bache N. Hein M. Hirst S. Linnenkamp U. Magliano D. et al. Atlas de la diabetes de la FID [Internet]. Bruselas: AstraZeneca, Lilly Diabetes, Merck, Novo Nordisk. 2015 [citado 3 de septiembre 2020]. p.142. Disponible desde: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf
8. Bencomo O. Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2015 Sep [citado 2020 Oct 10]. 31(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252015000300010&lng=es.
9. Alemán G. Gómez I. Reques L. Rosado J. Polentinos E. Rodríguez R. Prevalencia y riesgo de progresión de enfermedad renal crónica en pacientes diabéticos e hipertensos seguidos en atención primaria en la Comunidad de Madrid. Nefrología [Internet]. 2017 [consultado 29 de agosto 2020]. 37 (3): 343. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-prevalencia-riesgo-progresion-enfermedad-renal-articulo-S021169951630193X>
10. Bargman J. Skorecki K. Nefropatía crónica. Longo D. Fauci A. Kasper D. Hauser S. Jameson J. Loscalzo J. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª ed. Nueva York: McGraw Hill. 2012. 2308. p. 2308 – 2321.
11. Ramírez L. Albarracín L. Castillo D. Bueno J. Aguilera A. Cistatina C vs. Marcadores Convencionales de función renal: una actualización. Revista Científica Uninorte [Internet]. Abril 2019 [Consultado el 02 octubre 2020]. 35(1). Disponible en: <http://rcientificas.uninorte.edu.co/index.php/salud/article/view/11074/214421444751>
12. Franco V. Mortalidad de personas con insuficiencia renal crónica, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social 2000-2016. Alerta [Internet]. 2018

- [citado 01 octubre 2020]. 1(2):37-4. Disponible desde: <https://lamjol.info/index.php/alerta/article/view/7131>
13. Nefropatía diabética [Internet]. Mayo Clinic – Mayo Foundation For Medical Education and Research. 2019. [Citado 1 octubre 2020]. Disponible desde: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetic-nephropathy/symptoms-causes/syc-20354556>
 14. Terazón O. Vinent M. Pouyou J. Determinación del grado de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos. MEDISAN [Internet]. 2017 Ene [citado 2020 Sep 11]. 21(1): 19-26. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000100003&lng=es.
 15. Martínez J. Sangrón J. García F. Millaruelo J. Díez J. Bordonaba D. et al. Enfermedad Renal Crónica en España: Prevalencia y Factores Relacionados en Personas con Diabetes Mellitus Mayores de 64 años. Nefrología [Internet]. 28 noviembre 2017 [Consultado 11 de septiembre de 2020]. 38 (4): 404. Disponible en: <https://revistanefrologia.com/es-enfermedad-renal-cronica-espana-prevalencia-articulo-S0211699518300110>
 16. Lorenzo C. Ortega G. Ortega H. Desarrollo de la enfermedad renal crónica en pacientes con hipertensión arterial y/o diabetes mellitus. Universidad Médica Pinareña. [Internet]. 2019. [citado 01 de octubre de 2020]. 15(1):13-20 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=86376>
 17. Gualé Oviedo J. Prevalencia de Hipertensión Arterial al desarrollo de la nefropatía hipertensiva. Universidad Médica Guayaquil [Internet]. 2018 [citado 19 de septiembre de 2020]. Disponible desde: <http://repositorio.ug.edu.ec/browse?type=author&value=Guale+Oviedo%2C+Jos%C3%A9+Hern%C3%A1n>
 18. Pozuelos G. Molina L. Romero J. Díaz N. Cañón L. Buitrago F. Prevalencia de insuficiencia renal oculta estimada mediante fórmulas de cálculo del grado de función renal en hipertensos mayores de 60 años, remitidos para medición ambulatoria de la presión arterial. Aten Primaria. [Internet]. 2007. [citado 19

- de septiembre de 2020] 39(5). p. 247-253. Disponible desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656707708909>
19. Peña S. Álvarez A. Varona V. Factores asociados al desarrollo de la nefropatía hipertensiva. *Mul Med* [Internet]. 2017 [Consultado 19 de septiembre de 2020]. 21(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74458>
20. Hernández J. López C. Ávila J. Hernández K. Prevalencia, Factores y Agentes de Riesgo de la Enfermedad Renal Crónica en Cuatro Localidades del El Salvador. Universidad Andrés Bello. [Internet]. 2010. [Citado 01 octubre 2020]. Disponible desde: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Roberto_Hernandez-Rauda/publication/263923718_PREVALENCIA_FACTORES_Y_AGENTES_DE_RIESGO_DE_LA_ENFERMEDAD_RENAL_CRONICA_EN_CUATRO_LOCALIDADES_DE_EL_SALVADOR/links/00b4953c530c36963c000000/PREVALENCIA-FACTORES-Y-AGENTES-DE-RIESGO-DE-LA-ENFERMEDAD-RENAL-CRONICA-EN-CUATRO-LOCALIDADES-DE-EL-SALVADOR.pdf
21. Ugarte F. Carranza C. Nefropatía Diabética. *Rev. chil. pediatr.* [Internet]. 2002 Sep [citado 2020 Oct 02]. 73(5): 455-460. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062002000500002&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062002000500002>.
22. González A. Estrada A. Izada L. Hernández R. Achiong M. Quiñones D. Marcadores de funcionamiento renal en pacientes diabéticos tipo 2. Policlínico “Milanés”. Municipio Matanzas. *Rev. Med. Electrón.* [Internet]. 2017 [citado 2020 Oct 02]. 39(Suppl 1): 718-728. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242017000700003&lng=es.
23. Herrera Y. Menéndez M. Serra M. Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Rev haban cienc méd* [Internet]. 2019 Abr [citado 2020 Oct 02]. 18(2): 217-230. Disponible en:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729519X2019000200217&lng=es.

24. Tatis I. Hernandez M. Marquez D. Microalbuminuria factor de riesgo de dano renal en pacientes diabéticos e hipertensos [Internet]. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia. 2018 [Citado 2 octubre 2020]. Disponible desde: <https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/7386>
25. Musaimi O. Abu-Nawwas A. Shaer D. Khaleel N. Fawzi M. Influencia de edad, genero, tabaquismo, diabetes, disfunciones tiroides y cardiacas en el biomarcador cistatina C. SEMERGEN [Internet]. Noviembre 2018 [consultado 10 octubre 2020]. 45(1). Disponible desde: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1138359318303198?via%3Dihub>
26. Otero S. Marcadores alternativos de dano renal asociado a la diabetes [Internet]. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. 2019 [citado 2 octubre 2020]. Disponible desde: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2019/hdl_10803_667436/sol1de1.pdf
27. León J. García N. Gutiérrez A. Pérez M. Biomarcadores de daño renal en la hipertensión arterial esencial. Rev cubana med [Internet]. 2016 Dic [citado 2020 Oct 02]. 55(4): 297-310. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232016000400004&lng=es.
28. García D. Valdés A. Zurita F. García R. Cistatina c sérica como marcador de daño renal temprano en sujetos diabéticos tipo 2. Rev Cubana Invest Bioméd [Internet]. 2018 Dic [citado 2020 Oct 02]. 37(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000400006&lng=es.
29. Perales M. Cordero P. Waksman N. Pérez E. Lucio J. Saucedo-A. Estudio metabólico de la enfermedad renal crónica: del modelo experimental al humano. Investigación Clínica [Internet]. 2017 [Citado 10 octubre 2020]. 58(2):197-222. Disponible desde: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=372951141009>