

# MICROALBUMINURIA Y SU EFECTIVIDAD COMO MÉTODO DE DETECCIÓN PRECOZ DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES HIPERTENSOS

## *MICROALBUMINURIA AND ITS EFFECTIVENESS AS A METHOD OF EARLY DETECTION OF CHRONIC KIDNEY DISEASE IN HYPERTENSIVE PATIENTS*

Lic. Nicole Abigail Lagos Ruiz<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> Universidad Estatal del Sur de Manabí. Facultad de Ciencias de la Salud. Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico. Jipijapa-Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3815-5481>. Correo: [lagos-nicole9277@unesum.edu.ec](mailto:lagos-nicole9277@unesum.edu.ec)

Dra. Karina Merchán Villafuerte. PhD<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Magister en Bioquímica Clínica, Diploma Superior en Desarrollo Local y Salud, Bioquímica Farmacéutica Opción: Bioquímica de Alimentos, Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8059-7518>.

\* Autor para correspondencia: [lagos-nicole9277@unesum.edu.ec](mailto:lagos-nicole9277@unesum.edu.ec)

### Resumen

La enfermedad renal crónica (ERC) es definida por la presencia de lesiones renales o por el descenso de la tasa de filtración glomerular durante más de tres meses de evolución, este puede clasificarse en cinco estadios. El objetivo principal de esta investigación fue establecer la efectividad de la microalbuminuria y su relación con el diagnóstico precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos. La presente investigación tiene un diseño de estudio documental con carácter descriptivo, bibliográfico, mediante la recopilación de información en artículos científicos originales, publicados en relación a las variables del estudio. Los resultados más relevantes del estudio fueron la prevalencia de pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica mediante una resistencia que aumenta con la edad, el grado de ERC y la albuminuria. Llegando a la conclusión que, se logró describir los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión y de la enfermedad renal crónica, predominando la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal.

**Palabras clave:** Enfermedad renal crónica; microalbuminuria; hipertensión; OMS; filtración glomerular.

## Abstract

*Chronic kidney disease (CKD) is defined by the presence of kidney lesions or by the decrease in the glomerular filtration rate for more than three months of evolution, this can be classified into five states. Objective: The main objective of this research was to establish the efficacy of microalbuminuria and its relationship with the early diagnosis of chronic kidney disease in hypertensive patients. Methodology: This research has a documentary study design with a descriptive, bibliographical nature, by collecting information in original scientific articles, published in relation to the study variables. Results: The most relevant results of the study were the prevalence of hypertensive patients with chronic kidney disease through resistance that increases with age, the degree of CKD and albuminuria. Reaching the conclusion that, it was possible to describe the physiopathological mechanisms of hypertension and chronic kidney disease, predominantly the accumulation of products of protein metabolism and alterations that occur due to the loss of renal function.*

**Keywords:** *Chronic kidney disease; microalbuminuria; hypertension; WHO; glomerular filtration.*

**Fecha de recibido:** 08/12/2022

**Fecha de aceptado:** 28/02/2023

**Fecha de publicado:** 02/03/2023

## Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es definida por la presencia de lesiones renales o por el descenso de la tasa de filtración glomerular durante más de tres meses de evolución, este puede clasificarse en cinco estadios (Hernández-San Blas, y otros, 2022).

La ERC es un problema de salud pública a nivel mundial. En términos generales, la ERC es el resultado de diferentes alteraciones heterogéneas, las cuales alteran la estructura y la función renal. Según diferentes estudios epidemiológicos, se ha podido demostrar que existe una asociación entre la exposición al medio ambiente y el desarrollo y progresión de la ERC (Díaz & Arceo, 2018).

En consenso con la Organización Mundial de la Salud (OMS) para el 2021 en el planeta hay cerca de 1280 millones de adultos de entre 30 a 79 años con hipertensión y alrededor de 2 tercios de ellos habita en territorios de ingresos bajos y medianos, desafortunadamente el 46% de ellos no sabe que sufren de esa enfermedad (OMS, 2021), Paralelamente la conducta de los individuos referente a sus hábitos de ingesta de alimentos, precedentes parientes, entre otros se perfilan como componentes predisponentes en los principios de la hipertensión, las complicaciones de la hipertensión ocasionan anualmente 9,4 millones de muertes por año, respectivamente (OMS, 2018).

Conforme con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la hipertensión es el primordial componente de peligro para muertes por patologías cardiovasculares y todos los años ocurren 1.6 millones de muertes por patologías cardiovasculares en la zona de las Américas, de las cuales cerca de medio millón son personas menores de 70 años, lo que se estima una muerte prematura y evitable (OPS, 2021 ).

Según los resultados de la última encuesta nacional de salud (ENSANUT) desarrollada en el año 2012, en el Ecuador, la prevalencia de pre hipertensión arterial en la población de 10 a 17 años es de 14.2% y en la de 18 a 59 años, de 37.2%; sin embargo, la prevalencia de hipertensión arterial (HTA) en la población de 18 a 59 años es de 9.3%; siendo más recurrente en hombres que en usuarios mujeres (11.2% vs.7.5%) (Ministerio de Salud Pública, 2019 ).

La microalbuminuria es una prueba de diagnóstico precoz que indica daño renal. Los riñones permanecen conformados por glomérulos, los cuales limpian la sangre. Una vez que una persona tiene la presión arterial alta, la sangre fluye por medio de dichos vasos sanguíneos con mucha fuerza, lo que puede dañarlos y provocar patología renal (Fund, American Kidney, 2019). No obstante, los doctores continuamente envían a hacer microalbuminuria a pacientes diabéticos, mas no, a los que padecen de hipertensión, por esto se necesita difundir por medio de esta disertación cómo perjudica la presión arterial alta a los riñones, es por esto que la finalidad primordial de este análisis es implantar la efectividad de la microalbuminuria y su interacción con el diagnóstico precoz de patología renal crónica en pacientes hipertensos.

Herrera y col. (Herrera, Menéndez, & Serra, Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial, 2019) en su publicación titulada “Microalbuminuria como marcador de mal renal en pacientes con hipertensión arterial” señalan que la HTA y el riñón permanecen estrechamente involucrados. El riñón sufre las secuelas de la altura mantenida de la presión arterial (PA), que hace un mal usualmente uniforme con estrechamiento de la luz de las arteriolas por hialinización y esclerosis. La nefrosclerosis es el efecto renal más característica de la patología hipertensiva, de forma que hasta 30% de los hipertensos desarrollarán, aunque de manera lenta, una Patología Renal Crónica.

El propósito general de la investigación fue establecer la efectividad de la microalbuminuria y su relación con el diagnóstico precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos y a su vez fue de gran aporte para la sociedad en general ya que se proporcionó información actualizada, lo cual permitió evaluar los objetivos planteados.

## Materiales y métodos

La presente investigación tiene un diseño de estudio documental con carácter descriptivo, bibliográfico, mediante la recopilación de información en artículos científicos originales, publicados en relación a las variables del estudio.

Se realizó una revisión de artículos publicados dentro de los años 2017-2022, los cuales fueron seleccionados en base al tema, tras una búsqueda exhaustiva utilizando los términos MeSH; Microalbuminuria, enfermedad renal, hipertensión. Se incluyeron los temas propuestos, publicados tanto en inglés como en español, incluyendo a todas las personas de todas las edades, dentro de la investigación se tomó bibliografía con referencia de 5 años de vigencia, utilizando diferentes buscadores de artículos científicos como; Scielo, Elsevier, Redalyc, Latindex, Dialnet, PubMed, Medigraphic, Se empleó el uso del boleano “and”, descartando el uso de “or” ya que el interés fue examinar publicaciones sobre para determinar a la microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de la insuficiencia renal en pacientes hipertensos.

## Resultados y discusión

Se determinó la prevalencia de pacientes hipertensos con ERC mediante una resistencia que aumenta con la edad, en los estudios citados en la Tabla 1 se comprobó que los pacientes mayores de 60 años con HA, sufren de ERC, esto debido a que en los años que llevan sufriendo de HA no se han realizado ningún tipo de examen de diagnóstico precoz como lo es la microalbuminuria, por ello avanza tanto la ERC que puede llegar al estadio 5. Estrategias como un examen de albuminuria y el tratamiento se asocian con un mejor control tensional en este grupo de pacientes y así disminuyen su prevalencia (tabla 1).

**Tabla 1.** Prevalencia de pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica.

Autor	País	Año	n°	Prevalencia
Verdalles y col. (Verdalles, y otros)	España	2017	618	La prevalencia HTA resistente fue del 13,8% entre 50 y 79 años, y alcanzó el 17,8% en mayores de 80 años. En relación con la función renal, la prevalencia fue del 18,1%, en pacientes con FGe de >60.
Acuña y col. (Acuña L. , Sánchez, Soler, & Alvis)	Colombia	2017	2 599 419	La prevalencia de HTA resistente entre la población general ronda el 10%, y entre los pacientes con ERC supera el 35% de los casos.
Salvador-González y col. (Salvador-González, y otros, 2017 )	España	2017	263.034	La prevalencia de ERC moderada mostro (FGe 30-59mL/min/1,73 m <sup>2</sup> ) en nuestra población de individuos ≥ 60 años con HTA de más de 2 años de evolución.
Ortega-Mendoza y col. (Ortega-Mendoza, Rivera-Ramírez, & Pérez-Peláez)	México	2018	480	La prevalencia de HTA y ERC casi duplica la prevalencia proporcionada por el IMSS con un 25% en individuos mayores de 65 años.
Inserra. (Inserra)	Perú	2018	5.835.000	La prevalencia de HTA resistente que entre la población general de pacientes en diálisis por millón de habitantes en EE.UU ronda el 10%, entre los pacientes con ERC supera el 35% de los casos.
Arroyo y col. (Arroyo, Quiroga, & Arriba de la Fuente, 2019)	Colombia	2019	150	La prevalencia global de la HTA en pacientes con ERC es mucho mayor que en la población general. Se estima que la prevalencia media es en torno al 80%.

Microalbuminuria y su efectividad como método de detección precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos

Costa y col. (Costa, Silva, Brandão, Batista, & Colares, 2019 )	Brasil	2019	150	En ambos sexos con HTA y ER, hubo prevalencia del género masculino (63,6%).
Díaz y col. (Díaz, Gómez, Robalino, & Lucero, 2019)	Ecuador	2019	84	La prevalencia de ERC predominó con un 63.1%
Babilonia y col. (Babilonia, y otros, 2021)	Colombia	2021	199	Al realizar el análisis del estudio, se encontró que hay una prevalencia de 100% de ERC en pacientes hipertensos
Lodolo y Forrester. (Lodolo & Forrester, 2021)	Argentina	2021	150	La prevalencia de HA fue de 48.4% en relación con la ERC que fue de 14.87%.

Los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión y de la enfermedad renal crónica se deben a una acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal. Además, se han identificado sustancias tóxicas como la microglobulina y, por lo consiguiente, una serie de alteraciones metabólicas y endocrinas. En los pacientes hipertensos que sufren de ERC se contribuye que el principal mecanismo fisiopatológico son los eventos cardiovasculares (tabla 2).

**Tabla 2:** Mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión y de la enfermedad renal crónica.

Autor	País	Año	Mecanismos fisiopatológicos
Grau, P. (Grau PW, 2018)	Perú	2018	En la fisiopatología de la HTA y enfermedad renal, los factores fisiopatológicos tienen una base genética, entre ellos: es el sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) el que tiene mayor importancia.
Soto, M. y col. (Soto M, 2018)	Ecuador	2018	Los mecanismos con caracterización epidemiológica de los pacientes con ERC terminal e hipertensión son las complicaciones cardiovasculares.
Muñoz, E. y col. (Muñoz E, Arévalo E, & Senior JM, 2018)	Colombia	2018	Los mecanismos fisiopatológicos involucrados en la HTA son múltiples, e incluyen el sustrato genético, la activación del SNS, el SRAA, exceso en el consumo de sodio y el desequilibrio entre los mecanismos vasodilatadores y vasoconstrictores.
Torres, C. (Torres, 2019)	Perú	2019	En relación con los mecanismos de progresión de la ERC se debe mencionar que una vez que la causa primaria ha ocasionado destrucción de un número de nefronas se pondrán en marcha mecanismos que tratarán de remplazar la función de las nefronas destruidas.

Microalbuminuria y su efectividad como método de detección precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos

Abib, A. y col. (Abib A, del Valle EE, Laham G, & Spivacow FR, 2019)	Argentina	2019	Los mecanismos fisiopatológicos en este estudio fueron: el estrés oxidativo y la inflamación, la presencia de mecanismos litogénicos que contribuyen a la calcificación vascular, la asociación ya conocida de obesidad, síndrome metabólico, diabetes e hipertensión arterial.
Urquizo y Chacón (Urquizo G & Chacón P, 2019)	Bolivia	2019	Entre estos mecanismos se incluyen inflamación, distorsión profunda y heterogénea del flujo microvascular peritubular y glomerular, y la respuesta metabólica, lesión y deterioro de las células epiteliales tubulares.
Gárate, M. y col. (Gárate M & De La Cruz R, 2019 )	Ecuador	2019	Los mecanismos y cursos clínicos dependen de la causa y el tipo de afectación, la gravedad, la tasa de progresión y las comorbilidades.
López, C. y col. (López de Fez CM, Gaztelu MT, Rubio T, & Castaño A, 2020)	España	2020	Los mecanismos fisiopatológicos de la HTA son: resistencia insulínica, hiperinsulinemia, aumento de la actividad adrenérgica y concentraciones de aldosterona, retención de sodio y de agua.
Lorenzo V. y col. (Lorenzo V & Rodríguez DL, 2022)	España	2022	Dentro de los mecanismos fisiopatológicos implicados en el desarrollo y progresión de la ERC, la hiperfiltración glomerular y proteinuria es objeto de intenso estudio.
Urbina, D. (Urbina D, 2022 )	Venezuela	2022	Se señalan los mecanismos de la hipertensión con medicamentos del tipo inhibidores de enzima convertidora y los bloqueantes de receptor de AII como esencial para disminuir la progresión de la enfermedad renal.

La efectividad diagnóstica de la microalbuminuria, en la enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos se identifica por medio de la presión arterial elevada, misma que puede contraer y estrechar los vasos sanguíneos, lo que eventualmente los daña y debilita por todo el cuerpo, incluso en el perfil renal. El estrechamiento reduce el flujo sanguíneo. La microalbuminuria ha demostrado ser de gran ayuda en el diagnóstico de las primeras etapas de insuficiencia renal y de esta forma evita que la enfermedad progrese (tabla 3).

**Tabla 3.** Efectividad diagnóstica de la microalbuminuria.

Autor	País	Año	Utilidad diagnóstica
Díaz y col. (Díaz, León, López, Alarcón, & Quesada)	Colombia	2017	Se considera que la microalbuminuria no solo es un marcador de daño renal, sino que es un indicador de riesgo cardiovascular.
Oliveira y col (Oliviera, y otros, 2018 ).	Brasil	2018	Es una prueba no invasiva que señala agresiones de tejido renal.

Microalbuminuria y su efectividad como método de detección precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos

Tagle, R. y col. (Tagle R, González F, & Acevedo M, 2018)	Chile	2018	La MA presenta una variabilidad intraindividual de un día a otro de hasta casi 40%.
Herrera y col (Herrera, Menéndez, & Serra, Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial, 2019).	Cuba	2019	La determinación de la microalbuminuria en los pacientes con HTA es un marcador de peligro fundamental para establecer el daño renal subclínico y está bastante relacionado con el crecimiento de la edad del paciente.
Gonzales J. y col. (González JA, Rodríguez N, García DA, & Rodríguez DO, 2019)	México	2019	Se intentan caracterizar los diversos picos de proteínas observados en la orina de los pacientes con HTA, con la idea de poder predecir las complicaciones.
Halabe, A. (Halabe A, 2019 )	Mexico	2019	Su utilidad clínica detecta tempranamente daño renal y cardiovascular, como para uso diagnóstico y terapéutico en entidades que cursan con microalbuminuria como parte de su fisiopatología.
Méndez A. y col. (Mendez A & Rivera G, 2020 )	México	2020	Debe ser evaluada anualmente y cada seis meses en el primer año para valorar el efecto en pacientes tratados con tratamiento de hipertensión.
Quimiz-Lino y col. (Lino, Santos, & Cañarte, 2020)	Ecuador	2020	La microalbuminuria es utilizada en el diagnóstico precoz de la ERC donde se encuentra elevada en pacientes que están en las primeras etapas de insuficiencia renal
Borrego y col. (Borrego, Serra, & Cordero, 2021)	Cuba	2021	La existencia de microalbuminuria en el total de los pacientes estudiados predominó con patología renal crónica.
Díaz y col. (Díaz, y otros, 2022)	Cuba	2022	Es el hallazgo clínico más temprano de la enfermedad renal y es considerada un marcador independiente de enfermedad cardiovascular.

La asociación entre las concentraciones de microalbuminuria con los estadios de gravedad se establece en la medida que la nefropatía progresa, las pérdidas de albumina se hacen más evidentes hasta desarrollar una albuminuria que se sigue de una pérdida progresiva del filtrado glomerular. La microalbuminuria es parte del estadio uno ya que ayuda con el diagnóstico precoz del daño renal, sin embargo, según van avanzando los estadios la TFG va bajando considerablemente (tabla 4).

**Tabla 4.** Asociación entre las concentraciones de microalbuminuria con los estadios de gravedad.

Autor	País	Año	n°	Asociación
-------	------	-----	----	------------

Microalbuminuria y su efectividad como método de detección precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos

Campuzano, M. (Campuzano M, 2018)	Colombia	2018	78	El aumento de la permeabilidad de los capilares glomerulares debido a procesos patológicos se asocia a unas concentraciones de microalbuminuria en el perfil renal.
Blanco, B. (Blanco B, 2018)	Cuba	2018	60	La afección renal asociada a la microalbuminuria suele diagnosticarse según los signos clínicos de nefritis, el cuadro de los estadios de hipertensión arterial, y la reducción del filtrado glomerular.
Leza, O. y col. (Leza O, Briones E, & González MA, 2018)	Mexico	2018	85	La microalbuminuria es el primer estadio clínico detectable se asocia en pacientes con nefropatía y puede ser reversible.
Lozano, C (García-Serrano, y otros, 2018)	España	2019	927	Se encontraron los estadios 3a y 3b con un 55,77% y un 30,85% de la muestra respectivamente. Los estadios iniciales 1 y 2 representan el 0,32 y 1,29%, respectivamente. El porcentaje de pacientes con estadios avanzados fue del 9,17% en estadio 4 y un 2,59% en estadio 5.
Gutiérrez, DR (Gutiérrez DR, 2020)	Mexico	2019	66	De los pacientes estudiados predomino el sexo femenino y en mayores de 60 años. La presencia de microalbuminuria es un importante factor predictor de enfermedad renal desde el inicio de su primer estadio.
Garate, M y col. (Gárate, y otros, 2019)	Ecuador	2019	240	Estadio 1: pacientes con diabetes y microalbuminuria con una TFG normal. Estadio 2: se establece por el daño renal asociado con la ligera disminución de la tasa de filtración glomerular entre 89 y 60 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> . Estadio 3: es la disminución moderada de la TFG entre 30 y 59 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> . Estadio 4: se refiere al daño renal avanzado con disminución grave de la TFG entre 15 y 30 mL/min/1.73m <sup>2</sup> . Estadio 5: o insuficiencia renal crónica terminal, la TFG cae por debajo de 15 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> .
Flores, J. y col. (Flores JC, Alvo M, & Hernán J, 2019)	Chile	2019	135	Las evaluaciones de los estadios en la microalbuminuria se efectúan siempre en el contexto de otros factores de riesgo renal y cardiovascular. Se recomienda una estrategia terapéutica intensiva multifactorial que controle todos los factores de riesgo.
Calabia, E. (Calabia ER, 2020)	Cuba	2020	69	En los estadios iniciales de la ERC la creatinina puede ser normal a pesar de una reducción en el FG, debido a la secreción tubular.

Álvarez, E. (Álvarez EV, 2020 )	Argentina	2020	56	La clasificación actual reconoce además la importancia de dividir G3 en base a datos que apoyan la organización de diferentes resultados y perfiles de riesgo en las categorías de G3a (GFR, 45 a 59 mL/min/1.73 m <sup>2</sup> ) y G3b (GFR 30 a 44 ml / min /1,73 m <sup>2</sup> ).
Alvis, D y col. (Alvis & Calderón, 2020 )	Perú	2020	213	Se evaluaron a pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de ERC estadio 3-5 (ERC 3-5), con antecedentes de HTA. La ERC en estadio 5 terminal, requiere una terapia de reemplazo renal (TRR) como lo es la terapia dialítica o el trasplante renal; lo que implica un incremento significativo en los costos de atención.

En el presente trabajo de investigación, el objetivo principal fue establecer la efectividad de la microalbuminuria y su relación con el diagnóstico precoz de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos.

Verdalles y col. (Verdalles, y otros) realizaron un estudio en España citado en la tabla 1 en el que comprobaron que la prevalencia de HTA resistente fue del 3,2% en pacientes menores de 50 años, del 13,8% entre 50 y 79 años, y alcanzó el 17,8% en mayores de 80 años. En relación con la función renal, la prevalencia fue del 4, del 15,8 y del 18,1%, en pacientes con filtrado glomerular estimado (FGe) de >60, de 30-59 lo que indica que dichos pacientes se encontraban en el estadio 3 de la enfermedad. Otro estudio que obtuvo datos similares fue el de Salvador-González et al., (Salvador-González, y otros, 2017 ) en el que indican la prevalencia de ERC moderada estudiada en 263.034 individuos en el que mostro (FGe 30-59mL/min/1,73 m<sup>2</sup>) en dicha población de individuos  $\geq 60$  años con HTA de más de 2 años de evolución. Ambos estudios demuestran que la microalbuminuria ayuda al diagnóstico de ERC hasta el estadio 3 en pacientes con HTA u otras enfermedades. La caracterización de la prevalencia de pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica en donde prevalece la edad de adultos mayores, el sexo femenino tiene un menor número de casos a la del sexo masculino. La mayoría de las personas que sufren de la patología en mención son hombres, lo que difiere de los resultados del artículo publicado realizado por Gámez y otros (Gámez, Montell, Ruano, Alfonso, & Puente, 2021) quienes indican que la mayor prevalencia se encuentra en el sexo femenino, lo que difiere con los resultados de la investigación al igual que concuerda con Lastra y col. (Latra, Padilla, & Suxe, 2018 ) quienes mostraron mayor prevalencia en adultos mayores de sexo masculino, demostrando entonces que esta patología puede afectar a ambos sexos.

La microalbuminuria ha sido considerado un examen efectivo para el diagnóstico de enfermedad renal en estadio 1 hasta estadio 3 , no obstante es de gran ayuda ya que así evita que esos pacientes lleguen a desarrollar a otros estadios la enfermedad, Herrera y col. (Herrera, Menéndez, & Serra, Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial, 2019) en su estudio realizado en la Habana, Cuba, concluyeron que la microalbuminuria en pacientes con hipertensión arterial es un marcador de riesgo importante y sencillo para determinar el daño renal subclínico y está muy relacionado con el incremento de la edad del paciente, años de hipertensión y asociación con otros factores de riesgo vasculares. Por otro lado,

Chimbolema., (CHIMBOLEMA, 2022) en su estudio realizado en Ecuador, comenta que la microalbuminuria está presente en la enfermedad renal dependiendo del estadio en el que se encuentre la patología, ya que cuando la persona padece enfermedad renal desde el grado G1 hasta el grado G3b poseerá microalbuminuria; rango equivalente entre 30-300 mg/g.

En relación a los mecanismos fisiopatológicos, Lorenzo V y col. (Lorenzo V & Rodriguez DL, 2022) en su estudio de ERC aluden que dicha enfermedad tiene mecanismos fisiopatológicos comunes, siendo la proteinuria y la hiperfiltración glomerular los más frecuentes e importantes. En comparación con Abib, A y col. (Abib A, del Valle EE, Laham G, & Spivacow FR, 2019) que en su estudio considera que el estrés oxidativo y la inflamación son los factores fisiopatológicos adversos a la ERC. Por otro lado, esta Malkina. (Malkina, 2021 ) que dentro de los mecanismos fisiopatológicos tiene la creatinina y urea ya que cuando la TFG cae por debajo de 15 mL/min/1,73 m<sup>2</sup> (normal > 90 mL/min/1,73 m<sup>2</sup>), las concentraciones de creatinina y urea aumentan rápidamente y suelen asociarse con manifestaciones clínicas (uremia), también el sodio y agua ya que a pesar de la disminución de la TFG, el equilibrio de sodio y agua está mantenido por el aumento de la fracción de excreción urinaria de sodio y la respuesta normal a la sed y por último la anemia que es característica de la ERC moderada a avanzada (estadio  $\geq 3$ ). La anemia en la enfermedad renal crónica es normocrómica y normocítica, con un hematocrito de 20 a 30%. Cabe recalcar que los mecanismos fisiopatológicos siempre van a variar dependiendo el estadio en el que se encuentre la ERC.

Estudios clásicos describieron que la albuminuria no solo incrementa el riesgo de pérdida de función renal, sino que también comporta una mayor probabilidad de evolucionar a un estadio avanzado problema de hipertensión. Esto es, un paciente sin albuminuria tiene una menor probabilidad de progresar a un estadio A2 (CAC 30-300 mg/g) que un paciente que ya tiene albuminuria A2 progrese a un estadio A3. Del mismo modo, los pacientes con albuminuria establecida A3 (CAC >300mg/g) tienen un mayor riesgo de desarrollar pérdida de función renal y elevación de la creatinina plasmática que aquellos que no tienen albuminuria Según el autor Alder. (Adler AL, 2018 ) dicha variabilidad probablemente se deba a factores que se han ya descrito en las tablas que influyen en la enfermedad renal como la etnia, la prevalencia, los mecanismos fisiopatológicos, y la presión arterial. Por último, es importante destacar que al mismo tiempo que el desarrollo de albuminuria aumenta la mortalidad en pacientes con enfermedad avanzada, siendo el incremento de este último mayor que el propio riesgo de progresión de la ERC (Vergara A, 2022). Así mismo, proponer investigaciones a futuro, alrededor de problemas de investigación, basados en los conocimientos adquiridos sobre la ERC.

Según Chipi y Fernandini. (Chipi-Cabrera & Fernandini, 2019 ) en su estudio realizado en Colombia prevalece el estadio 2 de la enfermedad, con 44,3 %, seguido del estadio 3a, con 21,7 %, fue más prevalente en el grupo de edad de 70-79 años y más en las mujeres que en los hombres. En los estudios citados en la tabla 4 también se comprueba que la población más afectada es la femenina mayor de 60 años. En el caso de Gutiérrez, D. (Gutiérrez DR, 2020) en su estudio en Mexico, en el cual trabajo con 66 pacientes hipertensos, tuvo como resultado que el sexo femenino y en mayores de 60 años es predominante, lo que nos lleva a corroborar que en Latinoamérica son las mujeres quienes más sufren de ERC, en el caso de Acuña et al., (Acuña L. , Sánchez, Soler, & Alvis, 2016 ) nos dice que la prevalencia de ERC fue de 2,81%, y 94,3% de los pacientes se encontraba en los estadios 1 a 3, sin embargo dos estudios realizados en Centroamérica, específicamente en Cuba, demuestran que la población más afectada si son los mayores de 60 años pero del sexo masculino, entre ellos está el estudio de Herrera et al., (Herrera, Menéndez, & Serra, Microalbuminuria

como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial, 2019) en el que comprobaron que el 40,7% de los pacientes pertenecen al grupo de más de 70 años con predominio del sexo masculino (65%), 62,6% presentaron microalbuminuria, por otro lado está el estudio de Cruz, K., (Cruz, 2022 ) que trabajo con 263 pacientes de los cuales predominó el grupo de edad mayor de 60 años, así como el sexo masculino.

## Conclusiones

La prevalencia de pacientes hipertensos con enfermedad renal crónica mediante una resistencia que aumenta con la edad, el grado de ERC y la albuminuria, de ello, estrategias como el tratamiento y seguimiento llevan a un adecuado control tensional en este grupo de pacientes y disminuyen su prevalencia.

Se logró describir los mecanismos fisiopatológicos de la hipertensión y de la enfermedad renal crónica, predominando la acumulación de productos del metabolismo de proteínas y alteraciones que se presentan por la pérdida de la función renal. Además, se han identificado sustancias tóxicas como la microglobulina y, por lo consiguiente, una serie de alteraciones metabólicas y endocrinas.

Se identificó la efectividad diagnóstica de la microalbuminuria, en la enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos en factores como, la presión arterial elevada, misma que puede contraer y estrechar los vasos sanguíneos, lo que eventualmente los daña y debilita por todo el cuerpo, incluso en el perfil renal.

Se estableció la asociación entre las concentraciones de microalbuminuria con los estadios de gravedad en donde, a medida que la nefropatía progresa, las pérdidas de albumina se hacen más evidentes hasta desarrollar una albuminuria que se sigue de una pérdida progresiva del filtrado glomerular agravando la enfermedad renal crónica en los pacientes.

## Referencias

- Abib A, del Valle EE, Laham G, & Spivacow FR. (2019). Litiasis renal y riesgo cardiovascular. *Rev Nefrol Dial Trasp* , 39(2).
- Acuña, L., Sánchez, P., Soler, L. A., & Alvis, L. F. (2016 ). Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestión de riesgo. *Rev Panam Salud Publica*, 40(1). Recuperado el 2022, de <https://www.scielosp.org/article/rpsp/2016.v40n1/16-22/>
- Acuña, L., Sánchez, P., Soler, L., & Alvis, L. (s.f.). Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestion de riesgo. *Panam Salud Publica* . Recuperado el 2022, de [https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28575/v40n1a3\\_16-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/28575/v40n1a3_16-22.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Adler AL. (2018 ). Desarrollo y progresión de la nefropatía en la diabetes tipo 2. *Estudio prospectivo de diabetes del Reino Unido*.
- Álvarez EV. (2020 ). Diagnóstico precoz y estadios de la enfermedad renal diabética albuminuria e índice de filtración glomerular estimado. *Bioinforma digital*.

- Alvis, D., & Calderón, C. (abr-jun de 2020 ). Descripción de factores de riesgo para mortalidad en adultos con enfermedad renal crónica en estadio 3 - 5. *Acta Médica Peruana*, 37(2). doi:<http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.372.980>
- Arroyo, D., Quiroga, B., & Arriba de la Fuente, G. (2019). Hipertensión arterial en la enfermedad renal crónica. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 81(12). Recuperado el 2022
- Babilonia, D., Ferreira, M., Gil, V., Gómez, D., Gutierrez, N., & Llorente, N. (septiembre de 2021). Estudio de prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes hipertensos atendidos en una IPS de Montería. 2018 – 2020. *Repositorio.unicordoba*( ).
- Blanco B. (2018 ). Importancia de los valores de microalbuminuria para el diagnóstico de la nefropatía asociada al lupus eritematoso sistémico. *Revista Cubana de Reumatología*. <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1469015>, 20(3). doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.1469015>
- Borrego, M., Serra, V., & Cordero, L. (2021). Detección de enfermedad renal crónica oculta en pacientes hospitalizados en un servicio de Medicina Interna. *medigraphic* .
- Calabia ER. (diciembre de 2020). Medida de la función renal. Evaluación del cociente microalbuminuria-creatinina. *Revista de Nefrología* , 24(56).
- Campuzano M. (2018). El Uroanálisis: Un gran aliado del médico. *Sociedad Colombiana de Urología* , 16(1).
- CHIMBOLEMA, W. (2022 ). Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. Recuperado el 2022
- Chipi-Cabrera, J., & Fernandini, E. (2019 ). Presumptive chronic kidney disease in elderly adults. *Revista Colombiana de Nefrología*, 6(2). doi:<https://doi.org/10.22265/acnef.6.2.352>
- Costa, I., Silva, J., Brandão, B., Batista, E., & Colares, J. (2019 ). Hipertensión pulmonar en pacientes con enfermedad renal crónica terminal internados en un hospital de referencia en nefrología del estado de Pará, Brasil. *Revista Pan-Amazônica de Saúde*, 9(2). Recuperado el 2022
- Cruz, K. (2022 ). FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN PACIENTES HIPERTENSOS. *Convención Internacional de Salud*. Recuperado el 2022, de file:///C:/Users/USGP%2001%20MED/Downloads/717-2963-1-PB.pdf
- Díaz, H., Argote, L., Jaime, A., González, R., Linares, T., Villalba, L., . . . Milián, D. (2022). Microalbuminuria como biomarcador de daño renal precoz por la exposición ocupacional a mercurio. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 23 (1).
- Díaz, J., & Arceo, E. (doi: <http://dx.doi.org/10.22265/acnef.5.2.254> de 2018). Daño renal asociado a metales pesados: trabajo de revisión. *Rev. Colomb. Nefrol*, 5(1), 43-53.

- Díaz, M., Gómez, B., Robalino, M., & Lucero, S. (abr.-jun de 2019). Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. *Scielo*, 22(2).
- Díaz, Y., León, C., López, S., Alarcón, Y., & Quesada, L. (s.f.). Microalbuminuria como marcador de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 20 (6).
- Flores JC, Alvo M, & Hernán J. (2019). Enfermedad renal crónica: Clasificación, identificación, manejo y complicaciones. *Revista médica de Chile*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872009000100026>, 137 (1).
- Fund, American Kidney. ( de 2019). Presión arterial alta. Recuperado el 19 de noviembre de 2021, de <https://www.kidneyfund.org/en-espanol/enfermedad-de-los-rinones/causas-y-factores-de-riesgo/presion-arterial-alta.html>
- Gámez, A., Montell, A., Ruano, V., Alfonso, J., & Puente, M. (2021). *Enfermedad renal crónica en el adulto mayor*. Recuperado el 27 de 02 de 2021, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2013/me134a.pdf>
- Gárate M, & De La Cruz R. (2019 ). Patología desencadenante en la enfermedad renal crónica. *Dominio de las ciencias. ónica*, 5(1).
- Gárate, M., Mena, R., Cañarte, G., Sarmiento, M., Delgado, D., & Santana, M. (2019 ). Pathology that triggers chronic kidney disease. *Dominio de las Ciencias*, 5(1). doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2019.vol.5.n.1.218-241>
- García-Serrano, C., Aran-Solé, L., Vilela-Pájaro, A., Amats-Camats, G., Ortiz-Congost, S., & Giralt-Peiró, M. (Jul-Sep de 2018 ). Identificación de infradiagnóstico de enfermedad renal crónica en Atención primaria. *Enferm Nefrol.*, 22(3). doi:<http://dx.doi.org/10.4321/S2254-28842019000300009>
- González JA, Rodríguez N, García DA, & Rodríguez DO. (octubre de 2019). Utilidad de la determinación de microalbuminuria como factor de riesgo independiente para predecir falla orgánica y muerte en pancreatitis aguda. *Medicina Universitaria*, 11(45).
- Grau PW. (junio de 2018). Fisiopatología de la hipertensión arterial: nuevos conceptos. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2075>, 64(2 ). doi:<https://doi.org/10.31403/rpgo.v64i2075>
- Gutiérrez DR. (2020). Microalbuminuria. Factor de riesgo renal y cardiovascular. *Revista de Refrología* , 26(5).
- Halabe A. (2019 ). Microalbuminuria: Utilidad clínica. *Anales medicos*, 44(2).
- Hernández-San Blas, J., Rendón-Morffi, L., Abreu-Figueroa, N., Saavedra-Díaz, A., Mora-Ferguson, Y., & Pedraja-Viera, Y. (2022). Marcadores de daño renal y progresión de la insuficiencia renal crónica en el adulto mayor. *Revista Médica Electrónica De Ciego de Ávila*, 28.

- Herrera, Y., Menéndez, M., & Serra, M. (2019). Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(2), 217-230. Recuperado el 24 de abril de 2022, de <https://www.redalyc.org/comocitar.oa?id=180460596005>
- Herrera, Y., Menéndez, M., & Serra, M. (mar-abril de 2019). Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18 (2).
- Inserra, F. (s.f.). Búsqueda y diagnóstico de la enfermedad renal crónica en la hipertensión arterial. Peru. doi:10.1016/j.nefro.2017.02.008
- Latra, Y., Padilla, M., & Suxe, A. (2018 ). *Calidad de vida en pacientes adultos con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, en salud, Lima, diciembre - 2017*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Leza O, Briones E, & González MA. (2018). Microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 . *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 43(6).
- Lino, ., A., Santos, G., & Cañarte, J. (julio de 2020). Microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de la insuficiencia renal. *Polo de Conocimiento*, 6(7).
- Lodolo, M., & Forrester, M. (diciembre de 2021). Hipertensión Arterial en Enfermedad Renal. *Revista Nefrología Argentina*, 17(4 ). Recuperado el 2022
- López de Fez CM, Gaztelu MT, Rubio T, & Castaño A. (agosto de 2020). Mecanismos de hipertensión en obesidad . *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 27(2). Recuperado el 2022
- Lorenzo V, & Rodríguez DL. (2022). Enfermedad Renal Crónica. *Nefrología al día* . Recuperado el 2022, de <https://www.nefrologiaaldia.org/136>
- Malkina, A. (2021 ). Enfermedad renal crónica o nefropatía crónica. Recuperado el 2022
- Mendez A, & Rivera G. (diciembre de 2020 ). Microalbuminuria, recurso diagnóstico infravalorado en la detección oportuna de enfermedad renal. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 15(4).
- Ministerio de Salud Pública. (2019 ). Hipertensión Arterial. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc\\_hta192019.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/gpc_hta192019.pdf)
- Muñoz E, Arévalo E, & Senior JM. (2018). Hipertensión arterial resistente. Estrategias de tratamiento y papel de la terapia de denervación simpática renal. *Acta Med Colomb*, 39 (1).
- Oliviera, L., da Silva, R., Gomes, T., Paulino, E., Costa, D., & de Magalhães, A. (2018 ). La microalbuminuria como estándar de oro en la detección temprana de lesiones renales. *Revista Panorâmica*, 31.
- OMS. (2018). Una enfermedad que mata en silencio,. *Organizacion Mundial de la Salud*. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87679/WHO\\_DCO\\_WHD\\_2013.2\\_spa.pdf;jsessionid=36EEAEA1FF793CA9A0D2E9E338CE370B?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/87679/WHO_DCO_WHD_2013.2_spa.pdf;jsessionid=36EEAEA1FF793CA9A0D2E9E338CE370B?sequence=1)

- OMS. (2021). Hipertension. *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
- OPS. (2021 ). Hipertensión. *Organización Panamericana de la Salud*. Recuperado el 03 de mayo de 2022, de <https://www.paho.org/es/temas/hipertension>
- Ortega-Mendoza, R., Rivera-Ramírez, O., & Pérez-Peláez, G. (s.f.). Prevalencia de enfermedad renal crónica en pacientes con diabetes mellitus e hipertensión arterial en el Hospital Escandón. *Revista Clínica de la Escuela de Medicina UCR-HSJD*, 58 (3). doi:<https://doi.org/10.21149/spm.v58i3.7918>
- Salvador-González, B., Mestre-Ferrer, J., Soler-Vila, M., Pascual-Benito, L., Alonso-Bes, E., & Cunillera-Puértolas, O. (2017 ). Enfermedad renal crónica en individuos hipertensos  $\geq 60$  años atendidos en Atención Primaria. *revista nefrologia*, 37(4), 357-460. doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2017.02.008>
- Soto M. (2018). Enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. *Salud Publica* , 22(1). Recuperado el 2022
- Tagle R, González F, & Acevedo M. (julio de 2018 ). Microalbuminuria y excreción urinaria de albúmina en la práctica clínica. *Revista médica de Chile*. <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872012000600016>, 140(6).
- Torres, C. (enero de 2019). insuficiencia renal cronica. *Revista Médica Herediana* , 14(1). Recuperado el 2022, de [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2003000100001](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000100001)
- Urbina D. (2022 ). Hipertensión arterial y enfermedad renal crónica. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*, 2(1).
- Urquizo G, & Chacón P. (2019). Falla renal aguda por sepsis. *Revista Médica La Paz* .
- Verdalles, U., M, G., Garcia de Vinuesa, S., Quiroga, B., Galan, I., Verde, E., . . . Luño, J. (s.f.). Prevalencia y características de los pacientes con hipertensión arterial resistente y enfermedad renal crónica. *Scielo* , 36(5). doi:<https://dx.doi.org/10.1016/j.nefro.2016.04.003>
- Vergara A. (2022 ). Enfermedad Renal Diabética: Albuminuria y Progresión. *Nefrologia al dia*.