



*Microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de la insuficiencia renal en pacientes hemodializados*

*Microalbuminuria and its effectiveness in the early diagnosis of kidney failure in hemodialysis patients*

*Microalbuminúria e sua eficácia no diagnóstico precoce de insuficiência renal em pacientes em hemodiálise*

Ambar Yareth Quimiz-Lino <sup>I</sup>

[quimizambar6@gmail.com](mailto:quimizambar6@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0003-3461-7343>

Génessis Dayana Santos-Cañarte <sup>II</sup>

[dayisantos\\_24@hotmail.com](mailto:dayisantos_24@hotmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-7674-6170>

José Clímaco Cañarte-Vélez <sup>III</sup>

[sabando-cristopher9180@unesum.edu.ec](mailto:sabando-cristopher9180@unesum.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0002-3843-1143>

**Correspondencia:** [quimizambar6@gmail.com](mailto:quimizambar6@gmail.com)

Ciencias de la salud

Artículo de revisión

\***Recibido:** 27 de mayo de 2021 \***Aceptado:** 25 de junio de 2021 \* **Publicado:** 02 de julio de 2021

- I. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- II. Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.
- III. Magister en Gerencia y Administración de Salud, Licenciado en Laboratorio Clínico, Carrera de Laboratorio Clínico en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador.



## Resumen

La microalbuminuria sirve como marcador de la función glomerular y por ende daño renal, la microalbuminuria se emplea para la detección precoz de Enfermedad renal y como marcador de disfunción vascular, predictor independiente de riesgo aumentado de morbimortalidad cardiovascular en pacientes con Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial. Esta investigación tuvo como objetivo. Evidenciar la efectividad de la microalbuminuria en el diagnóstico precoz de insuficiencia renal en pacientes hemodializados, la investigación tuvo un diseño de estudio documental con carácter descriptivo, bibliográfico, con información de artículos originales, publicados con las variables de estudio para determinar el tema: Microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de la insuficiencia renal en pacientes hemodializados, esta revisión se basó en fuentes con bases de datos científicas: Scielo, Elsevier, Redalyc, Latindex, Dialnet, PubMed y Medigraphic, se contó con estrategias de búsqueda empleando combinación de palabras claves: Microalbuminuria, enfermedad renal, pacientes, hemodiálisis. En los resultados se pudo identificar al grupo etario con mayor índice de insuficiencia renal en un rango de 18 a 95 años con un 79,31%. En el estudio se conoció 2 métodos que diagnostican microalbuminuria, Semicuantitativos (tiras reactivas) con un 95% de precisión y Cuantitativos (inmunofelometría, inmunoturbidimetría, electroforesis) con un 87,8 %. En conclusión, la microalbuminuria es utilizado en el diagnostico precoz de la enfermedad renal crónica donde se encuentra elevada en pacientes que están en las primeras etapas de insuficiencia renal, el marcador de microalbuminuria es empleado más en la detección precoz de enfermedad renal en pacientes con DM.

**Palabras claves:** Microalbuminuria; enfermedad renal; pacientes; hemodiálisis; inmunofelometría.

## Abstract

Microalbuminuria serves as a marker of glomerular function and therefore kidney damage, microalbuminuria is used for the early detection of kidney disease and as a marker of vascular dysfunction, an independent predictor of increased risk of cardiovascular morbidity and mortality in patients with Diabetes Mellitus and Arterial Hypertension. This research aimed. To demonstrate the effectiveness of microalbuminuria in the early diagnosis of kidney failure in hemodialysis patients, the research had a descriptive, bibliographic, documentary study design with information

from original articles, published with the study variables to determine the topic: Microalbuminuria and its effectiveness in the early diagnosis of kidney failure in hemodialysis patients, this review was based on sources with scientific databases: Scielo, Elsevier, Redalyc, Latindex, Dialnet, PubMed and Medigraphic, there were search strategies using a combination of words Keys: Microalbuminuria, kidney disease, patients, hemodialysis. In the results, it was possible to identify the age group with the highest rate of renal failure in a range of 18 to 95 years with 79.31%. In the study, 2 methods were known that diagnose microalbuminuria, Semiquantitative (test strips) with 95% precision and Quantitative (immunophelometry, immunoturbidimetry, electrophoresis) with 87.8%. In conclusion, microalbuminuria is used in the early diagnosis of chronic kidney disease where it is elevated in patients who are in the early stages of kidney failure, the marker of microalbuminuria is used more in the early detection of kidney disease in patients with DM

**Keywords:** Microalbuminuria; kidney disease; patients; hemodialysis; immunophelometry.

## Resumo

A microalbuminúria serve como um marcador da função glomerular e, portanto, do dano renal, a microalbuminúria é usada para a detecção precoce de doença renal e como um marcador de disfunção vascular, um preditor independente de aumento do risco de morbidade e mortalidade cardiovascular em pacientes com Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial . Esta pesquisa teve como objetivo. Para demonstrar a eficácia da microalbuminúria no diagnóstico precoce da insuficiência renal em pacientes em hemodiálise, a pesquisa teve um desenho de estudo descritivo, bibliográfico e documental com informações de artigos originais, publicados com as variáveis do estudo para determinar o tema: Microalbuminúria e sua eficácia no diagnóstico precoce de insuficiência renal em pacientes em hemodiálise, esta revisão foi baseada em fontes com bancos de dados científicos: Scielo, Elsevier, Redalyc, Latindex, Dialnet, PubMed e Medigraphic, houve estratégias de busca usando uma combinação de palavras Chaves: Microalbuminuria, doença renal, pacientes , hemodiálise. Nos resultados, foi possível identificar a faixa etária com maior índice de insuficiência renal na faixa de 18 a 95 anos com 79,31%. No estudo, eram conhecidos 2 métodos que diagnosticam microalbuminúria, o Semiquantitativo (tiras teste) com 95% de precisão e o Quantitativo (imunofelometria, imunoturbidimetria, eletroforese) com 87,8%. Em conclusão, a microalbuminúria é utilizada no diagnóstico precoce da doença renal crônica onde

está elevada em pacientes que se encontram nos estágios iniciais da insuficiência renal, o marcador da microalbuminúria é mais utilizado na detecção precoce da doença renal em pacientes com DM.

**Palavras-chave:** Microalbuminúria; doença renal; pacientes; hemodiálise; imunofelometria.

## Introducción

La microalbuminuria (mAlb) es un marcador de disfunción vascular generalizada y predictor independiente de riesgo aumentado de morbimortalidad cardiovascular en pacientes con Diabetes Mellitus (DM) y con Hipertensión Arterial, así como en la población general, "el riñón es el centinela de la vasculatura". Si la microalbuminuria está presente, es indicación de una permeabilidad incrementada de las células endoteliales e implica la presencia de cierto nivel de lesión de modo que está comprometida la respuesta vascular (2). La microalbuminuria sirve como marcador de la función glomerular y por ende de daño renal, niveles mínimos de albúmina da como resultado un glomérulo sano (3)

La enfermedad renal crónica (ERC) presenta una alta prevalencia, al igual que la hipertensión arterial (HTA) y la diabetes mellitus (DM). Durante la última década, el reconocimiento de la ERC ha permitido a la Nefrología trascender de una especialidad que atendía patologías de baja incidencia-prevalencia como las enfermedades nefrológicas clásicas, a centralizar un importante problema de salud pública asociado a una mortalidad prematura, especialmente de origen cardiovascular, con importantes implicaciones sociales y económicas. Todo ello ha hecho aconsejable no sólo su diagnóstico y detección precoz, posible por pruebas habituales de laboratorio, sino también aumentar su grado de conocimiento y coordinación interespecialidades y entre distintos niveles asistenciales (1).

En cuanto al manejo existente de la enfermedad renal crónica (ERC), los problemas más importantes identificados son: el diagnóstico tardío, la falta de concienciación de la enfermedad por el personal de salud que no es nefrólogo, la fragmentación de la atención, la remisión tardía, el nihilismo terapéutico en la progresión de la enfermedad y en las complicaciones y el inicio abrupto del tratamiento sustitutivo (4).

Distintos estudios han mostrado la importancia de la proteinuria en la patogenia de la progresión de la ERC, así como la relación de la albuminuria con el pronóstico renal y con la mortalidad en diversas poblaciones y otros factores de riesgo clásicos de enfermedad cardiovascular (5). Una vez

que aparece la macroalbuminuria, la caída del filtrado glomerular se acelera a un ritmo de unos 11 ml/min/año, aunque puede llegar a ser tan pronunciada como 20 ml/min/año. En un paciente con función renal normal, esto significa la necesidad de tratamiento renal sustitutivo en menos de 7-8 años (6).

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que impacta y cambia el estilo de vida de forma irreversible, debido a la repercusión en la salud física, psicológica, social y económica. Esto los lleva a depender en la etapa terminal de tratamiento sustitutivo renal, ya sea con diálisis o hemodiálisis. La hemodiálisis es un procedimiento invasivo, de sustitución de la función renal, que permite extraer los productos tóxicos generados por el organismo que se han acumulado en la sangre como consecuencia de una insuficiencia renal, a través de una máquina y filtro especiales de manera extracorpórea (7).

La Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de Salud (OMS/OPS) insiste a los proveedores de salud incluir pruebas de microalbuminuria de forma oportuna que ayuden al diagnóstico precoz en pacientes con alto riesgo de sufrir un fallo renal, y también a concientizar a la población en tener un mejor estilo de vida (8). El ingreso de pacientes a hemodiálisis que hayan tenido controles previos en estadíos pre diálisis reviste de gran importancia porque se asocia con una menor tasa de morbi-mortalidad y reducción de costos. La intervención brindada en la fase pre diálisis mejora la adhesión al tratamiento, permitiendo además la participación activa del paciente en la elección del tipo de tratamiento dialítico (9).

La enfermedad renal crónica (ERC) afecta a más del 10 % de la población, es un proceso multifactorial de carácter progresivo e irreversible que frecuentemente conduce a un estado terminal en el que se requiere de Terapia de Reemplazo Renal. La hemodiálisis es la terapia sustitutiva más utilizada en el 80 % de los pacientes a nivel mundial. En nuestro país existen hoy más de 129 mil pacientes con ERC terminal que requieren de un tratamiento sustitutivo para mantenerse con vida. El IMSS trata al 80 % de estos pacientes, recibiendo la modalidad de hemodiálisis cerca del 20 % (17 mil) (10).

En el Ecuador alrededor de 10.000 personas padecen de insuficiencia renal y que necesitan diálisis según el último reporte del Instituto de Estadísticas y Censos (INEC) ya que hasta el 2014 en el país se contabilizaba con 6.611 personas con insuficiencia renal crónica y esto no aumentó por la prevalencia de la enfermedad, sino porque en la actualidad existen convenios del Ministerio de

Salud Pública (MSP) con centro nefrológicos privados, es decir hay mayor accesibilidad a la salud y de esta manera ha mejorado el diagnóstico temprano (11)

La presente investigación se realiza con la finalidad de evidenciar si la microalbuminuria es eficaz para la detección temprana de la insuficiencia renal en pacientes hemodializados, mediante fundamentación teórica de estudios publicados en enfermedad de insuficiencia renal.

## Metodología

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

Se realizó una revisión de artículos los cuales fueron seleccionados en base al tema, tras una búsqueda exhaustiva utilizando las palabras claves como; Microalbuminuria, enfermedad renal, pacientes, hemodiálisis. 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 5 años de vigencia, utilizando diferentes buscadores de artículos científicos como; Scielo, Elsevier, Redalyc, Latindex, Dialnet, PubMed, Medigraphic, para determinar la microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de la insuficiencia renal en pacientes hemodializados.

Los métodos utilizados para el desarrollo de la investigación son los siguientes, análisis síntesis y método deductivo directo.

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para recolección e información del trabajo de investigación fueron documentos, libros y publicaciones en revistas arbitradas.

## Resultados

**Tabla 1:** Identificar el grupo etario con mayor índice de insuficiencia renal a través de la microalbuminuria en población hemodializada.

AÑO	PAIS	EDAD	TOTAL %
2016	CUBA	45 - 54	30%
2018	ECUADOR	> 60	52,40%
2019	CUBA	60 - 69	46,70%
2016	PERU	20 - 39	61,96%
2018	CUBA	70 - 79	43,00%

En la tabla 1, se identifica el grupo etario con mayor índice de insuficiencia renal, dando como resultado que la edad más afectada está comprendida en mayor o igual a los 60 años con un 52,40%

**Tabla 2:** Conocer los métodos eficaces empleados para el diagnóstico de microalbuminuria

PAIS	AÑO	METODO
2018 - 2019	España	Método cuantitativos
2016	Ecuador	Métodos semicuantitativos
2017	Argentina	Métodos cuantitativos
2016	Cuba	Exámenes complementarios
2017	Venezuela	Métodos cuantitativos

En la tabla 2, se identifica el método eficaz en el diagnóstico de microalbuminuria Mencionando que los métodos de inmunoensayos turbidimétricos que son los métodos analíticos de uso habitual, en España el 87,8%

**Tabla 3:** Fundamentar teóricamente la efectividad de la microalbuminuria en el diagnóstico precoz de insuficiencia renal.

PAIS	AÑO	MÉTODO
2015	Ecuador	Determinación de microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de insuficiencia renal crónica en adultos mayores de 40 años sector el Paraíso Cantón Buena Fe primer semestre 2015
2016	Ecuador	Diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica en pacientes con factores de progresión de la enfermedad, con la ecuación de MDRD6 y albuminuria en el Hospital Provincial Docente Ambato
2016	Perú	Detección precoz de la enfermedad renal crónica: trabajo coordinado entre atención primaria y especializada en una red renal ambulatoria del Perú
2016	México	Detección de microalbuminuria y su asociación con el índice de masa corporal en asistentes al escuadrón de protección renal
2019	Ecuador	Comparación de microalbuminuria por los métodos cuantitativo y semicuantitativo pacientes hospital adulto mayor noviembre 2018- febrero 2019

En la tabla 3, las investigaciones realizadas han permitido analizar diversos estudios Dándonos una perspectiva de que si existe presencia o un nivel elevado de albumina en orina puede ser indicio

de una insuficiencia renal crónica a futuro, por lo tanto; es importante medir estos parámetros en el paciente con ERC aún en etapas tempranas y así, mediante un tratamiento agresivo intentar la estabilización de la función renal para evitar la progresión a un daño mayor.

## Discusión

La microalbuminuria se considera un hallazgo clínico en la detección precoz de la enfermedad renal a nivel mundial, ya que la excreción urinaria de albumina es un factor de riesgo que indica la progresión hacia una enfermedad renal, lo que conlleva a que los pacientes sufran de problemas severos e irreversibles.

El estudio realizado por Sosa y Amarante en el 2016, evidenciaron que el sexo masculino predominó con un 63,7 %. Los grupos de edad más afectados fueron comprendidos entre 45 a 54 años, con un 30 %, siguiendo la edad entre 55 a 64 años, con un 21,2 % y La prevalencia de pacientes con ERC en tratamiento de hemodiálisis fue de 27,60%. Así mismo en el 2018 un estudio realizado por Diaz, Gomez y Robalino coincide en el predominio del sexo masculino, con el 63,1%, mientras que los mayores de 60 años fueron más afectados, para el 52,4%. En el 2018 Rufin y Lopez realizaron un estudio con respecto a las edades, el grupo etario de mayor prevalencia fue el de 70 a 79 años con un 43% en ambos sexos, con una edad promedio de 76, seguido de los mayores de 80 años. Por lo tanto estos estudios evidencian que la edad más afectada se comprende en mayores de 60 años, predominando el sexo masculino.

En un estudio realizado por Evelyn Toapanta en el 2018- 2019 menciona que el método de inmunoensayo turbidimétrico es el método analítico de uso habitual en los laboratorios en España con un 87,8%, el 12,1% utilizan el método nefelométricos y los límites de detección de albuminuria varían entre 2 y 10 mg/L. Mientras que en Ecuador en el 2016 Alexander, recomienda el uso de pruebas semicuantitativas ya que benefician por el costo, en un estudio pudo evidenciar la prevalencia de microalbuminuria con un 12,5%, respectivamente de la prueba de Micral con una sensibilidad de 91,7% y la especificidad 44,0%. Es importante destacar que en el 2017 Benozzi y Vita recomiendan el método cuantitativo ya que arrojar valores coherentes que se acercan al valor real, coincidiendo en usar inmunoensayos turbidimétricos, mientras que en el 2016 Denia y Lutgarda en un estudio de exámenes complementarios mencionan que la prueba de filtrado glomerular Predominó con un 59,3% dejando en segundo lugar a los exámenes de orina.

La investigación acerca de la Determinación de microalbuminuria y su efectividad en el diagnóstico precoz de insuficiencia renal, se confirmó tras diferentes investigaciones realizadas por varios autores como Viviana Nicola y Virginia Baque (8); Patricio Silva (8); Bravo Zúñiga Jessica, y cole (24); López Falcony Rodrigo, y cole (27) & Evelyn Toapanta (10), quienes obtuvieron información acerca de cómo la microalbuminuria influye como indicador precoz a una insuficiencia renal, dándonos una perspectiva de que si existe un nivel elevado de albumina en orina puede ser indicio de una insuficiencia renal crónica a futuro. Es importante medir estos parámetros en etapas tempranas e incluso la OMS/OPS insisten a los proveedores de salud incluir pruebas de microalbuminuria de forma oportuna que ayuden al diagnóstico precoz en pacientes con alto riesgo de sufrir un fallo renal y así, mediante un tratamiento agresivo intentar la estabilización de la función renal, no solo para diagnosticar y tratar, sino también para educar a la población disminuyendo así la carga de la enfermedad y evitar la progresión a un daño mayor, los programas de práctica médica se enfocan principalmente en el tratamiento, con énfasis en la diálisis, por lo que es vital seguir desarrollando estrategias preventivas.

## Conclusión

- La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es un padecimiento que afecta a nivel mundial al 10% de la población, ocasionando problemas severos e impactando y cambiando el estilo de vida de forma irreversible de los pacientes que la padecen. El tratamiento más frecuente para conllevar la enfermedad es la hemodiálisis, cuya terapia ha tenido gran importancia en pacientes con controles previos a estadios de pre diálisis ya que se asocia con una menor tasa de morbi-mortalidad.
- La microalbuminuria es positiva al encontrarse dentro del rango de 20 a 200 mg/dL, en las investigaciones publicadas se evidencia la detección precoz mediante la microalbuminuria, afecta a los pacientes con enfermedad renal mayores de 60 años de edad. La Sociedad Peruana de Nefrología menciona que el modelo de paciente en el que el tamizaje es más eficiente para la búsqueda precoz de la enfermedad renal es aquel que es portador de Diabetes Mellitus (DM).
- Entre los métodos de detección para la microalbuminuria están los Semicuantitativos como las tiras reactivas con un porcentaje de precisión de 95% y Cuantitativos como la inmunofelometría, inmunoturbidimetría, electroforesis, con porcentaje del 87,8 %, estos

métodos se han utilizado en el diagnóstico precoz de la enfermedad renal crónica en donde se encuentra elevada en pacientes donde presentan las primeras etapas de insuficiencia renal.

## Referencias

1. Bencomo Rodríguez O. Enfermedad Renal Crónica: prevenirla, mejor que tratarla. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2015; 31(3).
2. Herrera Y, Menéndez M, Serra M. Microalbuminuria como marcador de daño renal en pacientes con hipertensión arterial. *Rev haban cienc méd.* 2019; 18(2): p. 217-230.
3. Carvajal-Carvajal C. Proteinuria y microalbuminuria. *Medicina Legal de Costa Rica.* 2017; 34(1).
4. Neira C, Oliva P, Osses C. Función renal y factores asociados en el desarrollo de la enfermedad renal crónica en adultos. *Rev Cubana Enfermer.* 2014; 30(4).
5. Martínez-Castelao A, Górriz J, Bover J, Segura-de la Morena J, Cebollada J, Escalada J, et al. Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Revista Nefrología.* 2014; 34(2): p. 243-62.
6. Galceran J. Importancia de la albuminuria/proteinuria y de la insuficiencia renal en la nefropatía diabética como marcador de progresión renal y de enfermedad cardiovascular. [Online].; 2016 [cited 2020 Septiembre 19. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-importancia-albuminuria-proteinuria-insuficiencia-renal-nefropatia-106>.
7. Sánchez C, Rivadeneyra-Espinoza L, Aristil P. Calidad de vida en pacientes bajo hemodiálisis en un hospital público de Puebla, México. *Archivo Médico de Camagüey.* 2016; 20(3): p. 262-270.
8. Espinosa-Cuevas M. Enfermedad renal. *Gac Med Mex.* 2016; 152(1): p. 90-6.
9. Huamán L, Postigo C, Contreras C. Características epidemiológicas de los pacientes que inician hemodiálisis crónica en el Hospital Alberto Sabogal Sologuren 2015. *Horiz Med.* 2016; 16(2): p. 6-12.

10. Delgado E, Barajas T, Uriostegui E, López V. Burden and perception of the quality of life related with the primary caregiver for haemodialysis patient. *Rev Cubana Med Gen Integr.* 2016; 32(4): p. 1-9.
11. Moscoso J, Eleyne C. En Ecuador cerca de 10 mil personas necesitan diálisis. [Online].; 2016 [cited 2020 Septiembre 19. Available from: <https://www.edicionmedica.ec/secciones/salud-publica/en-ecuador-cerca-de-10-mil-personas-necesitan-di-lisis-87408:~:text=Jonathan%20Veletanga.&text=En%20Ecuador%20existen%20cerca%20de,del%20Centro%20de%20di%C3%A1lisis%20Nefrology>.
12. Benozzi S, Pennacchiotti G. Albuminuria: consideraciones preanalíticas. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.* 2017 Septiembre; 51(1): p. 45-51.
13. Nagrebetsky A, Jin J, Stevens R, James T, Adler A, Park P, et al. Precisión diagnóstica de las pruebas con tira reactiva de orina en la detección de microalbuminuria en diabetes tipo 2: un estudio de cohorte en atención primaria. *Familia Practice.* 2013; 30(2): p. 142-152. doi: <https://doi.org/10.1093/fampra/cms057>.
14. Martínez S, Del Río B, Castañer J, Casamayor Z. Value of microalbuminuria in the early detection of chronic kidney disease. *Rev Cub Med Mil.* 2013; 42(1): p. 12-20.
15. Neal B, Perkovic V, Matthews D, Mahaffey K, Fulcher G, Meininger G, et al. CANVAS-R Trial Collaborative Group. Rationale, design and baseline characteristics of the CANagliflozin cardioVascular Assessment Study-Renal (CANVAS-R): A randomized, placebo-controlled trial. *Diabetes Obes Metab.* 2017; 19(3): p. 387-393.
16. Cisneros Prego E, Serrano Pacheco M, Jordán Pita Y, Madrazo González M. Marcadores Bioquímicos Tempranos en el Diagnostico de la Nefropatía Diabética / Early Biochemical Markers in the Diagnosis of Diabetic Nephropathy. *Cuba y Salud.* 2018; 13(1): p. 523-527.
17. Efundem N, Assob J, Feteih V, Choukem S. Prevalence and associations of microalbuminuria in proteinuria-negative patients with type 2 diabetes in two regional hospitals in Cameroon: a cross-sectional study. *BMC Res Notes.* 2017; 10(1): p. 477.
18. Sociedad Peruana de Nefrología. Microalbuminuria en pacientes adultos ambulatorios sin control nefrológico y con factores de riesgo de enfermedad renal crónica en Servicios de Nefrología de Perú. *Nefrologia.* 2012; 32(2): p. 180-6.

19. Martínez Pérez D, de Alejo Rodríguez L, Moré Chang C, Rodríguez Viera R, Dupuy Nuñez J. Estudios de laboratorio clínico para la detección de la enfermedad renal crónica en grupos poblacionales de riesgo. MEDISAN. 2016; 20(1): p. 50-59.
20. Arriola-Hernández M, Rodríguez-Clérigo I, Nieto-Rojas I, Mota-Santana R, Alonso-Moreno F, Orueta-Sánchez R. Prevalencia de insuficiencia renal crónica y factores asociados en el “anciano joven”. Revista Clínica de Medicina de Familia. 2017; 10(2): p. 78-85.
21. Martínez López C, García Collazos R, Torres Causanilles J. Albúmina sérica como indicador nutricional en pacientes en hemodiálisis. Enferm Nefrol. 2017; 20(1): p. 84-84.
22. Borrego Y, Serra M, Cordero G. Detección de enfermedad renal crónica oculta en pacientes hospitalizados en un Servicio de Medicina Interna. Acta Médica. 2020; 21(1): p. e54.
23. Romero N, Pérez P, Pérez J, Pérez K, Reyes J, Rodríguez A. Causas de enfermedad renal entre los pacientes de una unidad de hemodiálisis. Rev. Cubana Urol. 2019; 8(1).
24. Bravo-Zúñiga J, Gálvez-Inga J, Carrillo-Onofre P, Chávez-Gómez R, Castro-Monteverde P. Early detection of chronic renal disease: coordinated work between primary and specialized care in an ambulatory renal network of Peru. J. Bras. Nefrol. 2019; 41(2).
25. Gutiérrez R, Polanco C. Enfermedad renal crónica en el adulto mayor. Rev. Finlay. 2018; 8(1): p. 1-8.
26. Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope L, Graciani A, De la Cruz J, Santamaría R, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. Nefrología. 2018; 38(6): p. 573-680.
27. López-Falcony R, Ramírez-Orozco R, Rodríguez-Jamaica J, Fuentes-García P. Detección de microalbuminuria y su asociación con el índice de masa corporal en asistentes al escuadrón de protección renal. Revista Mexicana de Trasplantes. 2016; 5(1): p. 15-19.
28. Sosa-Barberena N, Polo-Amarante R, Mendez-Rodríguez S, Sosa-Barberena M. Caracterización de pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. Medisur. 2016; 14(4).
29. Loaiza-Huallpa J, Condori-Huaraka M, Quispe-Rodríguez G, Pinares-Valderrama M, Cruz-Huanca A, Atamari-Anahui N, et al. Mortalidad y factores asociados en pacientes

- con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en un hospital peruano. *Rev haban cienc méd.* 2019; 18(1): p. 164-175.
30. Torres Cardona F, Romo Leroux K, Gómez Olaya S. Dieta hiperproteica para el control de los niveles de albúmina y fósforo en pacientes con tratamiento de hemodiálisis del instituto del riñón y diálisis. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento.* 2019; 3(2): p. 183-216.
  31. Clínic Barcelona. Insuficiencia Renal Crónica. [Online].; 2020 [cited 2020 septiembre 23]. Available from: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/insuficiencia-renal-cronica/definicion>.
  32. Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. Insuficiencia renal. [Online].; 2019 [cited 2020 Septiembre 06]. Available from: <https://medlineplus.gov/spanish/kidneyfailure.html>.
  33. Díaz de León-Ponce M, Briones-Garduño J, Carrillo-Esper R, Moreno-Santillán A, Pérez-Calatayud Á. Insuficiencia renal aguda (IRA) clasificación, fisiopatología, histopatología, cuadro clínico diagnóstico y tratamiento una versión lógica. *Rev mex anestesiología.* 2017; 40(4): p. 280-287.
  34. Espinosa-Cuevas M. Enfermedad renal. *Gad Med Mex.* 2016; 152(1): p. 90-96.
  35. National Kidney and Urologic Diseases Information Clearinghouse. Los riñones y cómo funcionan. [Online].; 2009 [cited 2020 Septiembre 23]. Available from: [file:///C:/Users/Equipo/Downloads/YourKidneys-SP\\_508.pdf](file:///C:/Users/Equipo/Downloads/YourKidneys-SP_508.pdf).
  36. Gorostidi M, Sánchez-Martínez M, Ruilope L, Graciani A, de la Cruz J, Santamaría R, et al. Prevalencia de enfermedad renal crónica en España: impacto de la acumulación de factores de riesgo cardiovascular. *Nefrología.* 2018; 38(6): p. 573-680.
  37. Díaz Armas M, Gómez L, Robalino Valdivieso M, Lucero Proaño S. Comportamiento epidemiológico en pacientes con enfermedad renal crónica terminal en Ecuador. *ccm.* 2018; 22(2): p. 312-324.
  38. Galiano G, Lastre D, Hernández Á, et a. Prevalencia de la enfermedad renal oculta en adultos mayores hipertensos en la atención primaria de salud. *Rev. Finlay.* 2019; 9(2): p. 118-126. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/658>.

39. Morais Arruda C, Gomes Nascimento P, Medeiros SM, RdO, Santos C. Calidad de vida en pacientes con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis. *Enferm. glob.* 2016; 15(43): p. 59-73.
40. Malkina A. Enfermedad renal crónica. [Online].; 2018 [cited 2020 Septiembre 24]. Available from: [https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-urogenitales/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica:~:text=o%20displasia%20fibromuscular-Fisiopatolog%C3%ADa,renal%20\(enfermedad%20renal%20terminal\).](https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-urogenitales/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica/enfermedad-renal-cr%C3%B3nica:~:text=o%20displasia%20fibromuscular-Fisiopatolog%C3%ADa,renal%20(enfermedad%20renal%20terminal).)
41. 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.* 2009 enero; 137(1).
42. Gaw A, Murphy M, Srivastava R, Cowan R. *Bioquímica clínica.* 5th ed. barcelona-españa: elsevier; 2014.
43. Palomo-Piñón S, Paniagua-Sierra J. Alteraciones en la estructura y función cardíaca durante la enfermedad renal crónica. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social.* 2017 Marzo; 11(2).
44. Díaz Alonso YM, León Ramentol C, López Lamezón S, Alarcón Martínez Y, Quesada L. Microalbuminuria como marcador de riesgo cardiovascular en pacientes hipertensos. *Revista Archivo Médico de Camagüey.* 2016; 20(6): p. 619-627.
45. Escobar S, Oviedo S, Villalon P, Cando V, Guillen M. Microalbuminuria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *rev. prospectiva.* 2016; 17(3): p. 275-282.
46. Acosta Silva, SD (2018). Determinación de microalbuminuria por el Método de la Tirilla Reactiva en pacientes diabéticos y en pacientes hipertensos del servicio de medicina interna del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo julio - diciembre 2016. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Licenciada en Laboratorio Clínico e Histotecnológico. Carrera de Laboratorio Clínico e Histotecnológico. Quito: UCE. 36 p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/15321>
47. Benozzi S, Pennacchiotti G. Albuminuria: consideraciones preanalíticas. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana.* 2017 Septiembre; 51(1).

48. Pérez Rodríguez L, Salas Espín P, Eón Alvarado L, López Contreras N. Problemática de la insuficiencia renal: Aspectos Psicológicos. *RECIMUNDO*. 2019; 3(2): p. 1076-1094.
49. Pelayo-Alonso R, Cagigas-Villoslada M, Martínez-Álvarez P, Cobo-Sánchez J, Ibarguren-Rodríguez E, Sáinz-Alonso R. Factores relacionados con el inicio no programado de hemodiálisis en pacientes seguidos en consulta ERCA. *Enferm Nefrol*. 2020; 23(1): p. 68-74.
50. Estenoz Odio G, Álvarez Peña M. Control y gestión de calidad en hemodiálisis. *MEDISAN*. 2011; 15(5): p. 657-665.
51. Palomo-Piñón MR&. hemodialisis. *redalyc*. 2016 mayo; 11(10).
52. Mayo Foundation for Medical Education and Research. Hemodiálisis. [Online].; 2020 [cited 2020 Septiembre 24. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/hemodialysis/about/pac-20384824>.
53. Toapanta Quinchuango, E. (2018). Comparación de microalbuminuria por los métodos cuantitativo y semicuantitativo pacientes hospital adulto mayor noviembre 2018- febrero 2019. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Bioquímico Clínico. Carrera de Bioquímica Clínica. Quito: UCE. 105 p. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/19096>