



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2024,
Volumen 8, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4

**MICROALBUMINURIA EN PATOLOGÍAS
INUSUALES: EXPLORANDO SU SIGNIFICADO
MÁS ALLÁ DE LO ORDINARIO**

**MICROALBUMINURIA IN UNUSUAL PATHOLOGIES:
EXPLORING ITS SIGNIFICANCE
BEYOND THE ORDINARY**

Orlando Montero Garcia MD
Universidad Nacional, Colombia

Luis Fernando Duran
Universidad Nacional, Colombia

Maria Ximena Andrade Cordoba
Universidad Surcolombiana, Colombia

Diego Fernando Jamiroy Cabrera
Universidad Surcolombiana, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i4.12856

Microalbuminuria en Patologías Inusuales: Explorando su Significado más Allá de lo Ordinario

Orlando Montero Garcia MD¹

ormoga5@gmail.com

Nefrologo
Unversidad Nacional
Colombia

Luis Fernando Duran

Luisduran65@yahoo.com

Internista
Universidad Nacional
Colombia

Maria Ximena Andrade Cordoba

maximena_9511@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-0247-8721>

Medico general y epidemiologo
Universidad Surcolombiana
Colombia

Diego Fernando Jamiroy Cabrera

dieferja@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2888-4912>

Residente medicina interna
Universidad Surcolombiana
Colombia

RESUMEN

La microalbuminuria es un biomarcador sensible y específico que desempeña un papel fundamental en el ámbito clínico como indicador temprano de diversas condiciones médicas. Aunque es ampliamente reconocida por su relevancia en la detección precoz de disfunciones renales incipientes y el riesgo cardiovascular, su importancia en patologías no convencionales aún se subestima. Este artículo de revisión se propone explorar las múltiples conexiones entre la microalbuminuria y diversas afecciones médicas subyacentes, más allá de patologías convencionales como la diabetes mellitus y la hipertensión. Basado en un análisis exhaustivo de la literatura científica, se destaca la microalbuminuria como un predictor y marcador pronóstico significativo. Además, se subraya su papel crucial en la identificación temprana de pacientes en riesgo, facilitando decisiones clínicas más informadas y fundamentadas. Esta revisión pone de relieve la necesidad de reconocer la microalbuminuria como una herramienta diagnóstica esencial en un espectro más amplio de enfermedades, mejorando así la gestión clínica y los resultados de los pacientes.

Palabras clave: microalbuminuria, biomarcador temprano, patologías no convencionales

¹ Autor principal
Correspondencia: ormoga5@gmail.com

Microalbuminuria in Unusual Pathologies: Exploring its Significance Beyond the Ordinary

ABSTRACT

Microalbuminuria, a sensitive and specific biomarker, plays a fundamental role in the clinical setting by acting as an early indicator of various medical conditions. Despite its recognized relevance in the early detection of incipient renal dysfunctions and cardiovascular risk, this marker is still underestimated in non-conventional pathologies. This review article aims to explore the multifaceted connections between microalbuminuria and underlying medical conditions beyond conventional pathologies such as diabetes mellitus and hypertension. It is based on a comprehensive analysis of the scientific literature and highlights the importance of microalbuminuria as a predictor and prognostic marker, emphasizing its role in the early identification of at-risk patients and informed clinical decision-making.

Keywords: microalbuminuria, early biomarker, unconventional pathologies

*Artículo recibido 15 julio 2024
Aceptado para publicación: 17 agosto 2024*



INTRODUCCIÓN

La microalbuminuria desempeña un papel de vital relevancia en el panorama médico actual, es esencial comprender la profundidad de su importancia en el ámbito clínico y su papel crucial como indicador temprano de diversas condiciones médicas.

Se reconoce el papel protagónico de la microalbuminuria como biomarcador sensible y específico en la detección temprana de disfunciones renales incipientes y riesgo cardiovascular en general, se mantiene como el mejor predictor de complicaciones de alto riesgo en patologías como la diabetes (15), sin embargo se desconoce la importancia de dicho marcador en patologías no convencionales. La microalbuminuria podría reflejar no solo la activación endotelial y el incremento de la permeabilidad capilar glomerular, sino que también la activación endotelial a nivel sistémico (16), siendo un marcador de daño endotelial difuso. A medida que profundizamos en las investigaciones más recientes, surge una imagen clara de cómo la detección precoz de la microalbuminuria puede proporcionar información valiosa sobre el estado de la salud en general de los pacientes.

Nuestro objetivo es desentrañar las conexiones multifacéticas entre la microalbuminuria y las afecciones médicas subyacentes, fuera de las patologías convencionales como la diabetes mellitus, la hipertensión y las enfermedades cardiovasculares. A través de un análisis exhaustivo de la literatura científica, este artículo de revisión destacará la importancia de la microalbuminuria como predictor y marcador pronóstico, subrayando su papel en la identificación temprana de pacientes en riesgo y en la toma de decisiones clínicas fundamentadas.

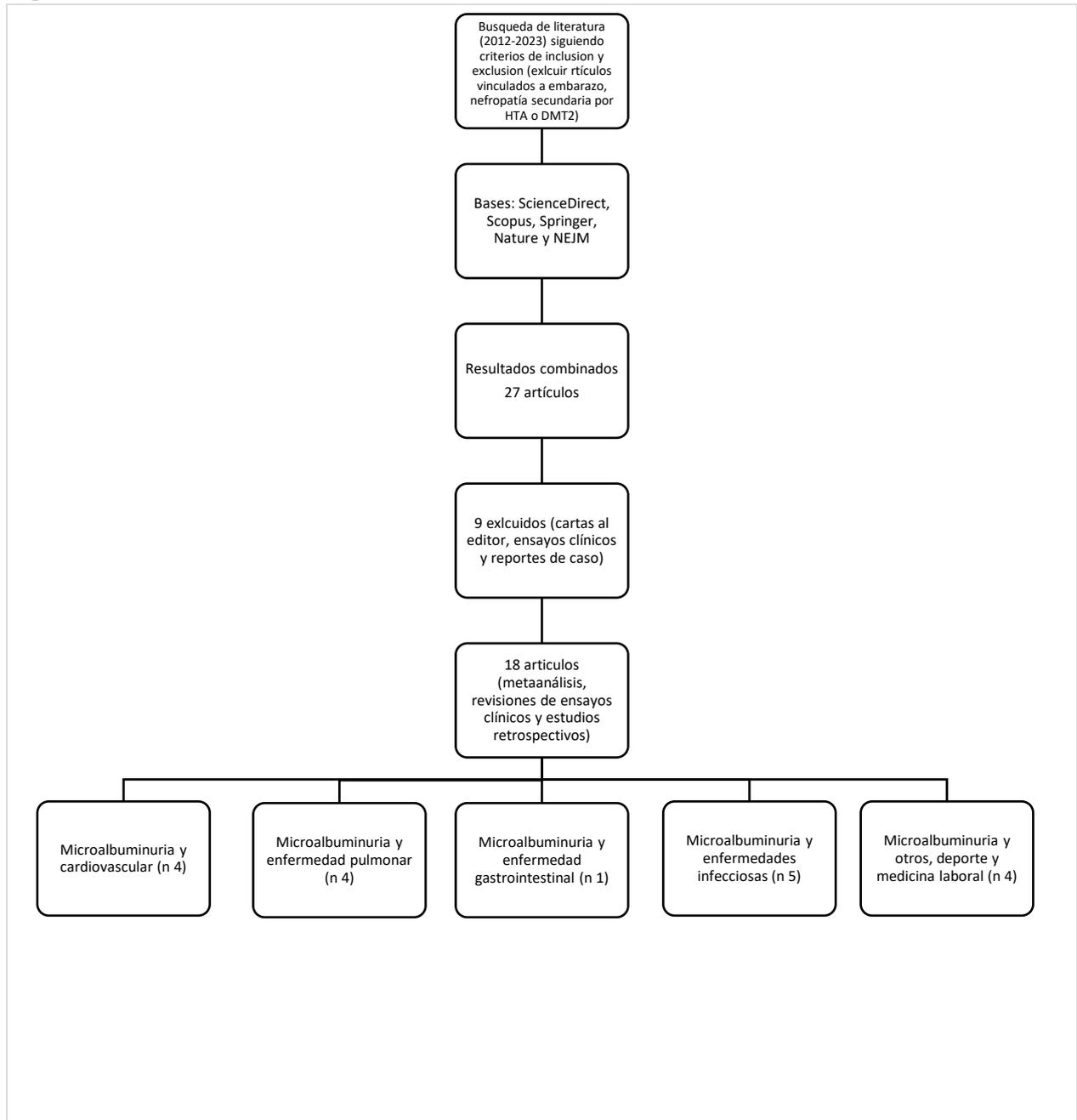
METODOLOGÍA

En esta revisión, se llevó a cabo una exhaustiva búsqueda bibliográfica en bases de datos como ScienceDirect, Scopus, Springer, Nature y NEJM, utilizando términos clave como "Microalbuminuria" y otros relevantes. Los criterios de exclusión descartaron artículos vinculados a embarazo, nefropatía secundaria por HTA o DMT2. De los 27 artículos iniciales encontrados durante la última década, se seleccionaron 18 tras excluir cartas al editor, ensayos clínicos y reportes de caso, concentrándose finalmente en metaanálisis, revisiones de ensayos clínicos y estudios retrospectivos, artículos provenientes de diversas áreas como cardiología, neumología, VIH, dengue, colitis ulcerativa, medicina del deporte



y medicina laboral, que conformaron la base para explorar la relevancia de la microalbuminuria en patologías no convencionales.

Figura 1.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

los hallazgos destacan una relación directa entre la microalbuminuria y la enfermedad cardiovascular, así como con la mortalidad en la población general. Además, la microalbuminuria ha demostrado ser un predictor útil de la mortalidad hospitalaria en pacientes con insuficiencia cardíaca con fracción de eyección reducida (HF_rEF) y preservada (HF_pEF), aunque su capacidad predictiva es limitada en este

último grupo. También se ha observado una fuerte correlación entre la microalbuminuria y la gravedad de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), lo que sugiere su utilidad potencial para identificar pacientes con mayor riesgo de complicaciones pulmonares postoperatorias en cirugía torácica. Sin embargo, no existe una relación clara entre la microalbuminuria y trastornos como la apnea obstructiva del sueño, fenómenos infecciosos, ni en el ámbito de la medicina laboral y física.

Microalbuminuria y cardiovascular

La microalbuminuria sobresale como un sólido predictor independiente de cardiopatía coronaria, enfermedad cardiovascular y mortalidad en la población general, lo que subraya su importancia crucial en la identificación temprana de individuos con un mayor riesgo de trastornos cardiovasculares y muerte (1). Un análisis combinado de ocho estudios con una muestra considerable de 114,105 personas, realizado en 2014, fortaleció aún más esta relación. (1) Paralelamente, investigaciones que emplean análisis multivariados han demostrado que la microalbuminuria guarda una estrecha relación con la insuficiencia cardíaca congestiva, siendo un marcador de mortalidad hospitalaria en pacientes con fracción de eyección reducida (HFrEF) y preservada (HFpEF), con la excepción de los casos de HfpEF (2). En otro estudio se concluye que los pacientes con fracción de eyección normal, tienen mayor proporción de microalbuminuria que aquellos con leve a moderada disfunción ventricular (p value= 0.755) (19). Además, en el contexto de las unidades de cuidados intensivos, la microalbuminuria se ha vinculado con tasas de mortalidad más elevadas, consolidando su papel como predictor. Aunque se destaca este papel, es importante señalar que factores como el índice de masa corporal (IMC) podrían verse afectados por variables no abordadas, como la alimentación parenteral, la ventilación mecánica o la presencia de patologías infecciosas, lo que plantea interrogantes sobre la conclusión definitiva (3). Otras patologías de riesgo cardiovascular, han sido vinculadas con la presencia de microalbuminuria y el desarrollo de complicaciones. Se ha encontrado una mayor prevalencia de retinopatía diabética en pacientes que presentan microalbuminuria (13) e incluso un metanálisis de estos estudios y journals clínicos de hipertensión muestran que la presencia de microalbuminuria dobla el riesgo de mortalidad por causas cardiovasculares. (14).



Microalbuminuria y enfermedad pulmonar

En el ámbito de las patologías pulmonares, se ha constatado una estrecha relación entre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y la microalbuminuria. Un estudio prospectivo llevado a cabo en 2020 con la participación de 140 pacientes tuvo como objetivo desentrañar esta relación, considerando la severidad de la EPOC según las directrices de la guía GOLD. La microalbuminuria se evaluó de manera indirecta mediante la relación albúmina/creatinina (alb/cr), determinándose que una relación superior a 30 indicaba la presencia de microalbuminuria. Los resultados revelaron un incremento significativo en la relación alb/cr a medida que aumentaba la gravedad de la EPOC, sugiriendo así que este marcador podría actuar de manera independiente para medir la severidad de la enfermedad, planteando así la teoría de que esta relación podría explicarse por la disfunción endotelial renal que desencadena la hipoxia (4). También, se ha examinado la prevalencia y la relación de la microalbuminuria con parámetros clínicos y fisiológicos en pacientes que padecen el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS). Se observó la presencia de microalbuminuria en pacientes con SAOS, correlacionándose con la gravedad del síndrome y los niveles de hipoxemia. Un estudio mostro que tanto la relación alb/cr como la presencia de microalbuminuria eran más acentuadas en pacientes con SAOS en comparación con aquellos que padecían ronquidos sin apnea. Además, se evidenció una asociación positiva y significativa entre la relación alb/cr, la presencia de microalbuminuria y los indicadores de la gravedad del trastorno del sueño, consolidando así un vínculo entre estas variables. En conjunto, estos descubrimientos señalan la microalbuminuria como un posible marcador de valor para evaluar la gravedad tanto de la EPOC como del SAOS. (5). Sin embargo, otros estudios no han encontrado esta misma relación. Un análisis observacional de 80 casos y 20 controles, encontro que la relación es similar y no existe relación entre microalbuminuria y nivel de severidad del SAOH. (6)

Microalbuminuria y enfermedad gastrointestinal

Se ha identificado una asociación entre la microalbuminuria y patologías gastrointestinales como la colitis ulcerativa (CU). Una investigación se centró en determinar si existe una correlación entre la actividad de la CU y la presencia de microalbuminuria. Este estudio involucró a 84 pacientes, y sus resultados revelaron que todos los pacientes con colitis activa mostraron microalbuminuria, mientras que solo el 3% de aquellos con la enfermedad inactiva presentaban este marcador. Los investigadores



también compararon los niveles de reactantes de fase aguda, como la proteína C reactiva (PCR), la velocidad de sedimentación globular (VSG) y la calprotectina. Descubrieron que había una relación directamente proporcional entre la microalbuminuria y estos reactantes, lo que sugiere una interconexión entre la actividad inflamatoria y la presencia de microalbuminuria en pacientes con colitis ulcerativa (6).

Microalbuminuria y enfermedades infecciosas

La microalbuminuria ha sido identificada como un indicador temprano en trastornos con afectación endotelial vascular en patologías infecciosas como el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) y el dengue. En un estudio llevado a cabo en Vietnam, se observó que alrededor de la mitad de los pacientes con dengue en estado grave presentaban microalbuminuria. Sin embargo, también se detectó esta condición en pacientes en la fase febril, lo que suscita interrogantes sobre su capacidad predictiva (7). Respecto al VIH, un estudio de cohorte reveló que la prevalencia de microalbuminuria anticipaba la aparición de complicaciones, especialmente en pacientes con recuentos de CD4 inferiores a 200, y se asociaba con hipertensión y deterioro inmunológico (8). De igual manera, otro estudio apuntó que aquellos con microalbuminuria y VIH presentaban una mayor probabilidad de tener recuentos de CD4 inferiores a 200 células/ μ l ($p = 0,0003$) y que niveles de CD4+ inferiores a 350 células/ μ L se relacionaron con un riesgo aumentado de microalbuminuria (OR: 0,27, IC del 95 %: 0,12–0,59; valor de $P = 0,001$), resaltando así la relevancia de esta relación en el contexto del VIH (9; 10). Otro estudio resalta la aparición de microalbuminuria en pacientes con VIH, por múltiples causas además de la terapia retroviral, y proponen la importancia de emplear fármacos que retrasen la aparición de microalbuminuria, como los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina y el uso de tamizaje temprano para prevenir la afectación renal (20).

Microalbuminuria y otros, deporte y medicina laboral

En contextos adicionales como el deporte, se ha establecido una correlación con la microalbuminuria. Mediante un estudio prospectivo que involucró a 58 pacientes, se determinó que el ejercicio de alta intensidad está vinculado a indicadores de daño muscular y renal, como la albuminuria. Este estudio midió los niveles basales de estos marcadores a las 2 y a las 24 horas posteriores al ejercicio, y se observó un aumento en los marcadores renales con una posterior remisión a las 24 horas (11). Además,



se ha investigado la relación entre la actividad física y laboral, revelando que existe una asociación entre la predisposición al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC) debido a la presencia de proteinuria en individuos que suelen ser menos activos durante sus tareas laborales (12), por causa del daño endotelial para cuyo factor de riesgo también se ha vinculado la disminución de la actividad física (17), la presencia de síndrome metabólico (18) y de resistencia a la insulina, pudiéndose prevenir con adecuados estilos de vida y cuidados médicos. (15)

CONCLUSIÓN

La microalbuminuria surge como un marcador de gran utilidad en la detección temprana y evaluación de diversas condiciones médicas, incluyendo enfermedades cardiovasculares, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), colitis ulcerativa (CU), y patologías infecciosas como el VIH y el dengue. A pesar de algunas controversias y desafíos en su aplicabilidad, este biomarcador ofrece una valiosa perspectiva en la atención clínica, permitiendo identificar a pacientes en riesgo y tomar decisiones informadas para una mejor gestión de la salud. Su uso en contextos deportivos y laborales también plantea preguntas sobre la salud renal y muscular en personas activas. En conjunto, la microalbuminuria se posiciona como una herramienta esencial en la medicina moderna para anticipar y abordar una amplia gama de condiciones médicas.

Contribución de los autores

Todos los autores han contribuido a la concepción del artículo, elaboración del borrador, elaboración final del documento, revisión y aprobación.

Financiación

No hubo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Xia, F., Liu, G. H., Shi, Y. F., & Zhang, Y. (2015). Impact of microalbuminuria on incident coronary heart disease, cardiovascular and all-cause mortality: A meta-analysis of prospective studies. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 8(1), 1–9.



- (2) Alataş, Ö. D., Biteker, M., Demir, A., Yıldırım, B., Acar, E., Gökçek, K., & Gökçek, A. (2021). Microalbuminúria e seu Significado Prognóstico em Pacientes com Insuficiência Cardíaca Aguda com Fração de Ejeção Preservada, Intermediária e Reduzida. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 118(4), 703–709. <https://doi.org/10.36660/abc.20201144>.
- (3) Valente, S., Lazzeri, C., Chiostrì, M., Alterini, B., Ognibene, A., Giglioli, C., Pigozzi, C., & Gensini, G. F. (2013). Prevalence, predictors and prognostic significance of microalbuminuria in acute cardiac patients: A single center experience. *Internal and Emergency Medicine*, 8(4), 327–331. <https://doi.org/10.1007/s11739-011-0619-2>
- (4) Chowdhury, S., & Chakraborty, P. pratim. (2017). Universal health coverage - There is more to it than meets the eye. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 6(2), 169–170. <https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe>
- (5) Bulcun, E., Ekici, M., Ekici, A., Cimen, D. A., & Kisa, U. (2015). Microalbuminuria in obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep and Breathing*, 19(4), 1191–1197. <https://doi.org/10.1007/s11325-015-1136-8>
- (6) Cihanbeylerden, M., & Yücege, M. B. (2022). Is there a relationship between sleep apnoea and microalbuminuria? *Sleep and Breathing*, 26(3), 1459–1464. <https://doi.org/10.1007/s11325-021-02461-6>
- (7) Hanh Tien, N. T., Lam, P. K., Duyen, H. T. Le, van Ngoc, T., Ha, P. T. T., Kieu, N. T. T., Simmons, C., Wolbers, M., & Wills, B. (2013). Assessment of Microalbuminuria for Early Diagnosis and Risk Prediction in Dengue Infections. *PLoS ONE*, 8(1). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054538>
- (8) Kiggundu, T., Kalyesubula, R., Andia-Biraro, I., Makanga, G., & Byakika-Kibwika, P. (2020). Prevalence of microalbuminuria and associated factors among HIV – infected ART naïve patients at Mulago hospital: a cross-sectional study in Uganda. *BMC Nephrology*, 21(1), 1–6. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-02091-2>
- (9) Hadigan, C., Edwards, E., Rosenberg, A., Purdy, J. B., Fleischman, E., Howard, L., Mican, J. A. M., Sampath, K., Oyalowo, A., Johnson, A., Adler, A., Rehm, C., Smith, M., Lai, L., & Kopp, J.



- B. (2013). Microalbuminuria in HIV disease. *American Journal of Nephrology*, 37(5), 443–451.
<https://doi.org/10.1159/000350384>
- (10) Kiggundu, T., Kalyesubula, R., Andia-Biraro, I., Makanga, G., & Byakika-Kibwika, P. (2020). Prevalence of microalbuminuria and associated factors among HIV – infected ART naïve patients at Mulago hospital: a cross-sectional study in Uganda. *BMC Nephrology*, 21(1), 1–6.
<https://doi.org/10.1186/s12882-020-02091-2>
- (11) Frames, K. S., & Semple, S. J. (2017). Delayed effects of short term acute aerobic exercise on microalbuminuria and insulin sensitivity. *Human Physiology*, 43(1), 78–85.
<https://doi.org/10.1134/S0362119717010042>
- (12) Tsai, M. K., Gao, W., Chien, K. L., Baw, C. K., Hsu, C. C., & Wen, C. P. (2022). Associations of Prolonged Occupational Sitting with the Spectrum of Kidney Disease: Results from a Cohort of a Half-Million Asian Adults. *Sports Medicine - Open*, 8(1).
<https://doi.org/10.1186/s40798-022-00542-8>
- (13) Asghar, S., Asghar, S., Mahmood, T., Muhammad, S., Bukhari, H., Mumtaz, H., & Rasheed, A. (2023). *Microalbuminuria as the Tip of Iceberg in Type 2 Diabetes Mellitus : Prevalence , Risk Factors , and Associated Diabetic Complications*. 15(8), 2–9.
<https://doi.org/10.7759/cureus.43190>
- (14) Chiarelli, F., Verrotti, A., Mohn, A., & Morgese, G. (1997). The importance of microalbuminuria as an indicator of incipient diabetic nephropathy: Therapeutic implications. *Annals of Medicine*, 29(5), 439–445. <https://doi.org/10.3109/07853899708999374>
- (15) Mohammed, O., Alemayehu, E., Bisetegn, H., Debash, H., Gedefie, A., Ebrahim, H., Tilahun, M., & Fiseha, T. (2023). Prevalence of Microalbuminuria Among Diabetes Patients in Africa: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity*, 16(July), 2089–2103. <https://doi.org/10.2147/DMSO.S409483>
- (16) Hayden, M. R. (2023). Overview and New Insights into the Metabolic Syndrome: Risk Factors and Emerging Variables in the Development of Type 2 Diabetes and Cerebrocardiovascular Disease. *Medicina (Lithuania)*, 59(3). <https://doi.org/10.3390/medicina59030561>

- (17) Prasad RM, Bali A, Tikaria R. Microalbuminuria. [Updated 2023 May 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563255/>
- (18) Saadi, M. M., Roy, M. N., Haque, R., Tania, F. A., Mahmood, S., & Ali, N. (2020). Association of microalbuminuria with metabolic syndrome: A cross-sectional study in Bangladesh. *BMC Endocrine Disorders*, 20(1), 1–7. <https://doi.org/10.1186/s12902-020-00634-0>
- (19) Bhusal, K. R., Devkota, S., Pathak, S., Khanal, P., Khanal, U., Thapalia, P., Neupane, S., Gyanwali, P., Simkhada, R., & Oli, K. K. (2023). Prevalence of Microalbuminuria in Non-diabetic Hypertensive Patients and its Correlation with Changes in Left Ventricular and Left Atrial Characteristics. *Journal of Nepal Health Research Council*, 20(4), 838–841. <https://doi.org/10.33314/JNHRC.V2014.3786>
- (20) Jamda, M., Shabbal, D., Abdulrahman, M., Dalhatu, I., & Isichei, C. (2014). Comparison of microalbuminuria among treatment naïve HIV sero-positive and negative adult clients in Faith Alive Foundation Hospital, Jos. *Nigerian Medical Journal*, 55(6), 508. <https://doi.org/10.4103/0300-1652.144711>

