

IMPACTO DEL TRATAMIENTO ANTIHIPERTENSIVO EN LA REDUCCIÓN DE LOS NIVELES DE MICROALBUMINURIA EN PACIENTES DIABÉTICOS

IMPACT OF ANTIHYPERTENSIVE TREATMENT ON REDUCING MICROALBUMINURIA LEVELS IN DIABETIC PATIENTS

Lcdo. Leonardo Stalin Cevallos Ponce ^{1*}

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí. Egresado de la Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1536-8970>. Correo: lcevallos8488@gmail.com

Bioq. Karina Maricela Merchán Villafuerte. PhD ²

² Tutora académica de la Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8059-7518>. Correo: karina.merchan@unesum.edu.ec

Lcdo. Jose Manuel Piguave Reyes. PhD ³

³ Tutor académico de la Maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6181-0555>. Correo: jose.piguave@unesum.edu.ec

Lcda. Valeria Cecibel Cabrera Carreño ⁴

⁴ Investigadora independiente. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-2461-9429>. Correo: valecabrera.ca@gmail.com

*** Autor para correspondencia: lcevallos8488@gmail.com**

Resumen

La microalbuminuria se ha establecido como un marcador predictivo confiable de la nefropatía diabética. Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina, como parte del tratamiento antihipertensivo, han demostrado eficacia en la reducción de la microalbuminuria y en la protección renal. Este estudio tuvo como objetivo analizar los niveles de microalbuminuria y el tratamiento antihipertensivo en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital IESS Jipijapa durante el periodo 2022. Se empleó un estudio observacional con enfoque retrospectivo transversal tipo cuantitativo, con una población de estudio conformada por pacientes del área de diabetología. Los resultados revelaron una mayor incidencia de microalbuminuria en hombres de

49 a 73 años, con niveles superiores a 40 mg/L. Sin embargo, aquellos que recibían tratamiento antihipertensivo mostraron niveles de microalbuminuria por debajo de 20 mg/L. El análisis estadístico r-Pearson evidenció una correlación significativa entre el tratamiento antihipertensivo y los niveles de microalbuminuria, con un valor de $p < 0,05$. En conclusión, se observó un impacto significativo de los tratamientos antihipertensivos en la reducción de los niveles de microalbuminuria en pacientes diabéticos, lo que resalta la importancia de la terapia antihipertensiva como parte integral del manejo de la microalbuminuria en esta población.

Palabras clave: angiotensinas; daño glomerular; hipertensión

Abstract

Microalbuminuria has been established as a reliable predictive marker for diabetic nephropathy. Angiotensin-converting enzyme inhibitors, as part of antihypertensive treatment, have shown efficacy in reducing microalbuminuria and protecting renal function. This study aimed to analyze microalbuminuria levels and antihypertensive treatment in diabetic patients treated at IESS Jipijapa Hospital during the 2022 period. An observational study with a quantitative cross-sectional retrospective approach was employed, with a study population consisting of patients from the diabetology department. The results revealed a higher incidence of microalbuminuria in men aged 49 to 73 years, with levels exceeding 40 mg/L. However, those receiving antihypertensive treatment showed microalbuminuria levels below 20 mg/L. Pearson's r statistical analysis showed a significant correlation between antihypertensive treatment and microalbuminuria levels, with a p-value < 0.05 . In conclusion, a significant impact of antihypertensive treatments on reducing microalbuminuria levels in diabetic patients was observed, highlighting the importance of antihypertensive therapy as an integral part of managing microalbuminuria in this population.

Keywords: angiotensins; glomerular damage; hypertension

Fecha de recibido: 23/02/2024

Fecha de aceptado: 14/05/2024

Fecha de publicado: 07/06/2024

Introducción

La diabetes mellitus, considerada la octava causa de muerte en América Latina, representa un importante problema de salud, según la OPS. A nivel mundial, afecta a más del 8% de los adultos, siendo una de las principales causas de mortalidad en países desarrollados. Su prevalencia varía según la región, con tasas que oscilan entre el 6.8% en Europa y el 9.6% en América del Norte y el Caribe. En América Latina, la diabetes está en aumento, y se estima que entre el 20% y el 40% de los pacientes desarrollarán nefropatía a lo largo de la enfermedad (Borstnar & Cardellach, 2016; Navas-Atiaja & Veloz, 2023).

La diabetes representa una creciente preocupación de salud pública en Ecuador, siendo la segunda enfermedad más prevalente después de la hipertensión, según la OPS. Se estima que 1 de cada 10 ecuatorianos entre los 50 y 59 años padece diabetes, con una presencia generalizada en todas las provincias, destacando una mayor prevalencia en Manabí. Además, es probable que las personas diagnosticadas con diabetes ya presenten nefropatía diabética en el momento del diagnóstico, ya que la enfermedad podría haber estado latente durante años. La función renal puede deteriorarse debido a causas no relacionadas con la diabetes, como la hipertensión. La medición de la tasa de filtración glomerular (TFG) mediante la fórmula MDRD es especialmente confiable en pacientes diabéticos con insuficiencia renal en etapas avanzadas, aunque puede subestimarse en etapas iniciales debido a la presencia de albúmina en la orina, lo que puede indicar la presencia de nefropatía diabética (Hernandez-, 2022).

La microalbuminuria, reconocida por su alta especificidad y sensibilidad, ha sido utilizada durante muchos años como un indicador predictivo de nefropatía diabética. Actualmente, se la considera un marcador de disfunción endotelial y enfermedad vascular, lo que la convierte en un predictor tanto de enfermedad renal como de mortalidad por enfermedades cardiovasculares y sistémicas en pacientes diabéticos y no diabéticos. Se define como el aumento de la excreción de albúmina (30 a 300 mg/día) en la orina, siendo reconocida por su asociación con daño renal en pacientes con diabetes y como biomarcador de aterosclerosis en etapas iniciales. Se considera patológica cuando las concentraciones superan los 300 mg en 24 horas. La nefropatía diabética, que se produce debido a alteraciones en la barrera de filtración glomerular causadas por daño en la microvasculatura renal del glomérulo, puede empeorar debido a trastornos en la presión arterial y los niveles de glucosa en sangre en pacientes con hipertensión y diabetes, respectivamente (Arevalo Aguilar & Cunalata Chimbo, 2022; Bae et al., 2023; Guerreros Espino & Collazos Huamán, 2021).

Los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECAs) y los antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA-II) han demostrado ser los fármacos antihipertensivos más efectivos. Estos tratamientos son eficaces en la reducción de la microalbuminuria y en la protección renal en pacientes hipertensos, al tiempo que ejercen efectos beneficiosos sobre la presión intraglomerular y la proteinuria, preservando así la función renal. Esta investigación busca ampliar el conocimiento sobre la relación entre el tratamiento antihipertensivo y los niveles de microalbuminuria en pacientes diabéticos, con el fin de mejorar el manejo clínico y prevenir complicaciones renales en este grupo. Se requiere una investigación exhaustiva que examine esta relación en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital IESS Jipijapa durante el periodo 2022, con el objetivo de optimizar las estrategias de tratamiento y mejorar la atención ofrecida a esta población específica (Delgado, 2015; Delgado-Mejía et al., 2018).

La diabetes mellitus ha aumentado globalmente, convirtiéndose en una carga para los sistemas de salud. La coexistencia con hipertensión arterial aumenta el riesgo de complicaciones, siendo la microalbuminuria un marcador clave de disfunción renal en la diabetes (Escalona-González & González-Milán, 2020; Naranjo et al., 2021). Numerosos estudios han destacado la importancia de la microalbuminuria como predictor temprano de enfermedad renal en pacientes diabéticos, aunque se reconoce su importancia, no se comprende completamente cómo el tratamiento antihipertensivo afecta los niveles de microalbuminuria en estos pacientes (Ernesto, 2018; Garzaro et al., 2022), especialmente en el Hospital IESS Jipijapa en 2022. Esta investigación es crucial para comprender mejor esta relación en entornos hospitalarios específicos.

Materiales y métodos

El estudio se enfocó en una metodología cuantitativa, empleando un diseño observacional retrospectivo transversal no experimental. La población objeto de estudio consistió en pacientes tratados en el área de diabetología del Hospital IESS Jipijapa durante el año 2022, con una muestra aleatoria seleccionada entre diabéticos mayores de 25 años mediante un muestreo probabilístico aleatorio simple. Se definieron criterios de inclusión y exclusión para garantizar la homogeneidad de la muestra.

El análisis de datos incluyó un examen descriptivo de variables demográficas, niveles de microalbuminuria y tratamiento antihipertensivo, seguido de pruebas estadísticas utilizando el software SPSS Statistic versión 27 para evaluar la relación entre estas variables con un nivel de confianza del 95%. Se siguieron estrictos protocolos éticos, cumpliendo con los principios de la Declaración de Helsinki, incluyendo la anonimización de datos y la obtención de consentimiento informado. El estudio se desarrolló en fases preanalíticas, analíticas y postanalíticas, con el objetivo de garantizar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos, además de cumplir con los estándares éticos y normativos requeridos para la investigación en seres humanos.

Fase preanalítica

Involucró la redacción de una carta de intención dirigida a la institución correspondiente, solicitando colaboración y asegurando la confidencialidad. Se implementó un protocolo para anonimizar los datos recolectados y se gestionaron autorizaciones para acceder a bases de datos de diabetología y laboratorio clínico. Se estableció un sistema de almacenamiento seguro de datos para evitar la pérdida o filtración de información sensible.

Fase analítica

Se recopilaron datos de historias clínicas y registros de laboratorio relacionados con la microalbuminuria. Se realizó un análisis estadístico exhaustivo utilizando el método r-Pearson con un intervalo de confianza del 95%, mediante el software SPSS Statistics versión 27.

Fase postanalítica

Se elaboró un informe final dirigido al Comité de Ética para Investigación en Seres Humanos (CEISH – ITSUP), documentando hallazgos y conclusiones, solicitando aprobación y difusión. Se redactó un artículo científico para su publicación en revistas especializadas y se eliminó adecuadamente la información obtenida durante la investigación para proteger la privacidad de los participantes y cumplir con las normativas vigentes.

Resultados y discusión

En la población diabética en estudio que no recibió tratamiento antihipertensivo, se observó una mayor afectación en hombres entre 49 y 73 años, con niveles elevados de microalbuminuria superiores a 40 mg/L, situación que se asemeja estrechamente a la observada en mujeres.

Tabla 1. Niveles de microalbuminuria en pacientes diabéticos atendidos en el Hospital IESS Jipijapa periodo 2022.

Niveles de microalbuminuria							
Sexo	Edad	Fi	%	Bajo < 20 mg/L	Medio entre 21 - 39 mg/L	Alto > 40 mg/L	
Femenino	25 - 33	4	8.5	16	11	20	
	33 - 41	4	8.5				
	41 - 49	5	10.6				
	49 - 57	11	23.4				
	45.6%	57 - 65	5				10.6
	65 - 73	8	17				
	73 - 81	5	10.6				
	81 -89	5	10.6				
Total		47	100				
Masculino	25 - 33	1	1.7	9	9	38	
	33 - 41	5	8.9				
	41 - 49	5	8.9				
	49 - 57	9	16				
	54.4%	57 - 65	12				21.4
	65 - 73	13	23.2				
	73 - 81	6	10.7				
	81 -89	5	8.9				
Total		56	100				

Fuente: Base de datos del área de laboratorio clínico del IESS Jipijapa.

Tabla 2. Niveles de microalbuminuria en pacientes diabéticos con tratamiento antihipertensivo atendidos en el Hospital IESS Jipijapa periodo 2022.

Niveles de microalbuminuria							
Sexo	Edad	Fi	%	Bajo < 20 mg/L	Medio entre 21 - 39 mg/L	Alto > 40 mg/L	
Femenino	25 - 33	1	1.8	49	2	5	
	33 - 41	1	1.8				
	41 - 49	2	3.6				
	49 - 57	5	8.9				
	57.1 %	57 - 65	12				21.4
	65 - 73	16	28.6				
	73 - 81	15	26.8				
	81 -89	4	7.1				
Total		56	100				
Masculino	25 - 33	1	2.3	32	6	4	
	33 - 41	1	2.3				
	41 - 49	1	2.3				

	49 - 57	5	11.9
42.9%	57 - 65	9	21.4
	65 - 73	9	21.4
	73 - 81	6	14.3
	81 -89	10	23.8
Total	42	100	

Fuente: Base de datos del área de laboratorio clínico del IESS Jipijapa.

En la población diabética femenina, se observó un porcentaje mayor de individuos que reciben tratamiento antihipertensivo, especialmente entre las edades de 57 a 81 años. Estos pacientes presentaron niveles de microalbuminuria por debajo de los 20 mg/L, resultados similares a los de la población masculina.

Tabla 3. Tabla cruzada Niveles de microalbuminuria y Tratamiento Antihipertensivo.

		Tratamiento Antihipertensivo		
		Sin tratamiento	Con tratamiento	Total
Niveles de microalbuminuria	Valor bajo	25	81	106
	Valor medio	20	8	28
	Valor Alto	58	9	67
Total		103	98	201

Fuente: Base de datos del área de laboratorio clínico del IESS Jipijapa.

Tabla 4. Análisis de Correlación de Variables.

		Niveles de microalbuminuria	Tratamiento Antihipertensivo
Niveles de microalbuminuria	Correlación de Pearson	1	,581**
	Sig. (bilateral)		.001
	N	201	201
Tratamiento Antihipertensivo	Correlación de Pearson	,581**	1
	Sig. (bilateral)	.001	
	N	201	201

**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: Base de datos del área de laboratorio clínico del IESS Jipijapa.

Al realizar un análisis cruzado de variables, se observó un porcentaje significativo de niveles elevados de microalbuminuria en pacientes sin tratamiento antihipertensivo, mientras que aquellos que recibían tratamiento mostraron niveles más bajos. Al aplicar la prueba estadística r-Pearson, se encontró una correlación significativa entre el tratamiento antihipertensivo y los niveles de microalbuminuria, con un valor de $p < 0,05$, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula.

El estudio llevado a cabo en el Hospital IESS Jipijapa proporcionó una visión detallada del comportamiento de los niveles de microalbuminuria y el tratamiento antihipertensivo en los pacientes diabéticos. Estos resultados reflejan la importancia en su papel como un indicador destacado del riesgo de progresión de la

enfermedad renal en individuos con diabetes y afecciones cardiovasculares como la hipertensión arterial (HTA) (Márquez Falcón et al., 2022).

La investigación llevada a cabo por Gabriel Hinojoza Alarcón (Alarcón & Rodríguez, 2021) en Cuba reveló que un porcentaje significativo de pacientes diagnosticados con diabetes mellitus pertenecían a ciertos grupos de edad, destacando que el 32,3% se encontraba en el rango de 50 a 59 años. Por otra parte, según Abdul Baqui (Md. Abdul Baqui et al., 2022), en el estudio poblacional se observó una mayor prevalencia de niveles elevados de microalbuminuria en mujeres en comparación con hombres, con un 11,89% y un 9,45%, respectivamente. Entre sus análisis de la microalbuminuria, se identificó la presencia de valores superiores a 300 mg/dL en algunos pacientes. Los hallazgos de esta investigación sugieren una estrecha relación entre la edad y la incidencia de diabetes mellitus. Además, se evidencio que, entre los pacientes diabéticos sin tratamiento antihipertensivo, los más afectados fue la población masculina; sin embargo, se constató niveles elevados de microalbuminuria por encima de 40 mg/L en ambos sexos.

Tayyab Mumtaz Khan (Khan et al., 2022) informó una incidencia de microalbuminuria del 31.78% en la población estudiada. Se observó una mayor prevalencia en hombres adultos mayores, así como en aquellos con una duración prolongada de la diabetes mellitus, un control deficiente de la misma y antecedentes de hipertensión, factores que aumentan la incidencia de microalbuminuria. Estos hallazgos difieren ligeramente de los resultados de este estudio, que muestran una mayor incidencia de microalbuminuria en la población diabética femenina. Sin embargo, coinciden en la observación de niveles bajos de microalbuminuria en pacientes tratados con antihipertensivos, especialmente en el grupo de edad de 57 a 81 años. Por otro lado, Tauseef Ahmad (Ahmad et al., 2017) señala una prevalencia del 31,56% de microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2, destacando que no solo es un signo temprano de nefropatía diabética. Estos resultados son consistentes con la presencia de niveles de microalbuminuria por debajo de los 20 mg/L, similares a los encontrados en la población masculina.

Gopalraju Marudhaiveeran (Marudhaiveeran et al., 2014) demostró una asociación estadísticamente significativa entre los distintos grados de hipertensión y la presencia de microalbuminuria. En el estudio llevado a cabo en el Hospital IESS Jipijapa, se identificó un porcentaje considerable de pacientes sin tratamiento antihipertensivo que presentaban niveles elevados de microalbuminuria, mientras que aquellos que recibían tratamiento mostraron niveles más bajos.

Por otro lado, según Manuel Delgado (Delgado-Mejía et al., 2018), la microalbuminuria disminuyó en pacientes que estaban bajo tratamiento antihipertensivo, especialmente aquellos cuya dosis del fármaco fue ajustada, ya sea mediante el uso de ARA II o IECAS. Solo los pacientes con grado de hipertensión 3 continuaron presentando microalbuminuria significativa. Esto contrasta con los hallazgos de la presente investigación, que evidencian una correlación estadísticamente significativa entre el tratamiento antihipertensivo y los niveles de microalbuminuria, según lo determinado mediante la prueba estadística r-Pearson.

Conclusiones

En la población diabética analizada, se ha detectado la presencia de niveles elevados de microalbuminuria, lo cual indica un incipiente deterioro renal y subraya la necesidad de una identificación temprana y una gestión eficaz de la microalbuminuria para prevenir la progresión hacia la enfermedad renal crónica. Por otro lado, este estudio ha puesto de relieve el impacto significativo de los tratamientos antihipertensivos en la reducción de los niveles de microalbuminuria en pacientes diabéticos, respaldando así la importancia de la terapia antihipertensiva como un componente fundamental en el manejo integral de la microalbuminuria en este grupo de pacientes. Los resultados obtenidos revelan una correlación estadísticamente significativa entre los niveles de microalbuminuria y el tratamiento antihipertensivo en la población diabética investigada, lo que refuerza la relevancia clínica de intervenir con terapia antihipertensiva para abordar la microalbuminuria en pacientes diabéticos, con un nivel de confianza del 95%.

Referencias

- Ahmad, T., Ulhaq, I., Mawani, M., & Islam, N. (2017). Microalbuminuria in Type-2 Diabetes Mellitus; the tip of iceberg of diabetic complications. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 33(3), 519-523. <https://doi.org/10.12669/pjms.333.12537>
- Alarcón, G. I. H., & Rodríguez, A. P. (2021). La microalbuminuria en el diagnóstico precoz del daño renal en pacientes diabéticos. *Revista Finlay*, 11(2), Article 2.
- Arevalo Aguilar, J. E., & Cunalata Chimbo, A. E. (2022). *Microalbuminuria como marcador temprano de daño renal en pacientes con Diabetes Mellitus* [bachelorThesis, Universidad Nacional de Chimborazo]. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/9448>
- Bae, E. S., Hur, J. Y., Jang, H. S., Kim, J. S., & Kang, H. S. (2023). Risk Factors of Microalbuminuria among Patients with Type 2 Diabetes Mellitus in Korea: A Cross-Sectional Study Based on 2019–2020 Korea National Health and Nutrition Examination Survey Data. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5), 4169. <https://doi.org/10.3390/ijerph20054169>
- Borstnar, C. R., & Cardellach, F. (2016). *Farreras Rozman. Medicina Interna*. Elsevier España.
- Delgado Córdova y Peñaloza—2015—*Diabetes mellitus e hipertensión importancia del .pdf*. (s. f.). Recuperado 12 de marzo de 2024, de <https://www.scielo.cl/pdf/rmc/v143n2/art16.pdf>
- Delgado-Mejía, M., Delgado-Astorga, C., Ávalos-Ruvalcaba, T., Paredes-Casillas, P., González-González, E., Delgado-Mejía, M., Delgado-Astorga, C., Ávalos-Ruvalcaba, T., Paredes-Casillas, P., & González-González, E. (2018). Control y evaluación de la microalbuminuria en una población del estado de Nayarit, México. Estudio realizado mediante la automedición a préstamo de la presión arterial. *Medicina interna de México*, 34(6), 864-873. <https://doi.org/10.24245/mim.v34i6.2617>
- Ernesto. (2018). Recuperado 8 de marzo de 2024, de <https://cibamanz.sld.cu/index.php/cibamanz/2023/paper/view/341>
- Escalona-González, S., & González-Milán, Z. (2020). *Determinación de enfermedad renal crónica mediante estimación de albuminuria en pacientes con hipertensión arterial de la Atención Primaria De Salud*.

- Garzaro, J. R. R., Godoy, J. J. G., & Fuentes, Á. P. (2022). Incidencia de nefropatía en pacientes diabéticos adultos usando la detección de microalbuminuria como herramienta diagnóstica. *Revista de la Facultad de Medicina*, 1(33), Article 33. <https://doi.org/10.37345/23045329.v1i33.88>
- Guerreros Espino, C. N., & Collazos Huamán, L. D. C. (2021). Asociación entre el control glicémico y microalbuminuria en pacientes diabéticos tipo 2 en una clínica privada de Lima, Perú. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655146>
- Hernandez-, S. B. (s. f.). *Diabetes, la segunda enfermedad más frecuente en Ecuador*. Primicias. Recuperado 1 de abril de 2024, de https://www.primicias.ec/nota_comercial/hablemos-de/salud/habitos-saludables/diabetes-la-segunda-enfermedad-mas-frecuente-en-ecuador/
- Khan, T. M., Nawaz, F. K., Karim, M. S., Shafique, Z., Anwar, M. S., & Usman, O. (2022). Incidence of Microalbuminuria and Factors Affecting It in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus. *Cureus*, 14(7), e27294. <https://doi.org/10.7759/cureus.27294>
- Márquez Falcón, A., Cabanes Goy, L., Ramos Ravelo, Y., Castillo Bermúdez, G., Fariñas Falcón, Z., Granado Pérez, R., Márquez Falcón, A., Cabanes Goy, L., Ramos Ravelo, Y., Castillo Bermúdez, G., Fariñas Falcón, Z., & Granado Pérez, R. (2022). Microalbuminuria en pacientes con diabetes tipo 2 y retinopatía diabética. *Acta Médica del Centro*, 16(1), 24-33.
- Marudhaiveeran, G., Radhakrishnan, S., & Alphonse, F. (2014). Prevalence of microalbuminuria among patients with essential hypertension. *Tropical Journal of Medical Research*, 17(2), 76-76.
- Md. Abdul Baqui, Nasima Sultana, Md. Anwarul Alam Chowdhury, Syeda Marufa Hasan, K. M. Furkanuddin, & Mohammad Abdul Aleem. (2022). Microalbuminuria in Non-diabetic Hypertensive Individuals: A Cross Sectional Observation in Dhaka Medical College Hospital. *Journal of Medical Science & Research*, 33(Number 2), 17-22. <https://doi.org/10.47648/jmsr.2022.v3302.03>
- Naranjo, E. G. B., Campos, G. F. C., & Fallas, Y. M. G. (2021). Estilo de vida saludable en diabetes mellitus tipo 2: Beneficios en el manejo crónico. *Revista Médica Sinergia*, 6(02), 1-10.
- Navas-Atiaja, M. I., & Veloz, A. P. M. (2023). Microalbuminuria como indicador de daño renal en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 3, 485-485. <https://doi.org/10.56294/saludcyt2023485>
- Revista ALAD | Asociación Latinoamericana de Diabetes. (2022). Recuperado 23 de abril de 2024, de <https://www.revistaalad.com/>