



Estrategias clínicas para la detección temprana y prevención de aneurisma intracraneales

Clinical strategies for the early detection and prevention of intracranial aneurysms

Israel Iván Guevara-Granda
israelgg78@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0001-1028-9317>

Daniela Jamileth Nogales-Chuquimarca
danielanc76@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0003-4380-958X>

Genesis Briggith Cuenca-Peralta
genesiscp62@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-6638-8281>

Britany Tatiana Zavala-Sánchez
britanyzs04@uniandes.edu.ec
Universidad Regional Autónoma de los Andes, Santo Domingo, Santo Domingo de los Tsáchilas,
Ecuador
<https://orcid.org/0009-0006-3335-7358>

RESUMEN

Objetivo: analizar las estrategias clínicas para la detección temprana y prevención de aneurisma intracraneales.

Método: Revisión sistemática en 15 artículos científicos. **Resultados y Conclusión:** La detección temprana y la prevención de los aneurismas intracraneales requieren un abordaje multidisciplinario que integre estrategias de cribado en poblaciones de alto riesgo, intervenciones dirigidas a factores genéticos y metabólicos, y el uso de técnicas endovasculares avanzadas. La identificación de biomarcadores moleculares, como la inflamación y el estrés oxidativo, junto con herramientas innovadoras como la imagenología de macrófagos y los puntajes de riesgo poligénico, representan avances prometedores para mejorar la estratificación del riesgo y personalizar el manejo clínico.

Descriptores: aneurisma; aneurisma disecante; aneurisma intracraneal. (Fuente, DeCS).

ABSTRACT

Objective: to analyse clinical strategies for the early detection and prevention of intracranial aneurysms.

Method: Systematic review of 15 scientific articles. **Results:** Early detection and prevention of intracranial aneurysms require a multidisciplinary approach that integrates screening strategies in high-risk populations, interventions targeting genetic and metabolic factors, and the use of advanced endovascular techniques. The identification of molecular biomarkers, such as inflammation and oxidative stress, together with innovative tools such as macrophage imaging and polygenic risk scores, represent promising advances for improving risk stratification and personalising clinical management.

Descriptors: aneurysm; aneurysm dissecting; intracranial aneurysm. (Source, DeCS).

Recibido: 03/10/2024. Revisado: 06/10/2024. Aprobado: 09/11/2024. Publicado: 04/12/2024.

Original breve



INTRODUCCIÓN

Los aneurismas intracraneales constituyen una patología vascular de gran relevancia clínica debido a su potencial de ruptura, que puede desencadenar hemorragia subaracnoidea, una condición asociada a una elevada morbilidad. Aunque su prevalencia en la población general es baja, el uso creciente de técnicas de neuroimagen ha incrementado la detección incidental de aneurismas no rotos, lo que plantea desafíos en cuanto a su manejo clínico. La detección temprana y la prevención de estos aneurismas son esenciales para reducir el riesgo de ruptura, pero requieren un abordaje integral que considere factores genéticos, metabólicos, moleculares y clínicos.

Por lo tanto, se tiene como objetivo analizar las estrategias clínicas para la detección temprana y prevención de aneurisma intracraneales.

MÉTODO

Se realizó una revisión sistemática siguiendo las directrices establecidas por la metodología PRISMA.

Se revisaron 15 artículos científicos publicados en PubMed, Scopus, Web of Science.

Los términos de búsqueda incluyeron combinaciones de palabras clave como "intracranial aneurysms", "screening", "prevention", "genetics", "endovascular treatment" y "risk factors", utilizando operadores booleanos para optimizar los resultados.



RESULTADOS

El cribado preventivo en poblaciones de alto riesgo ha sido ampliamente debatido, Rinkel y Ruigrok (2) destacan que el cribado puede ser beneficioso en individuos con antecedentes familiares de aneurismas intracraneales o enfermedades genéticas predisponentes, como el síndrome de Marfan o la poliquistosis renal autosómica dominante. Sin embargo, Nielsen et al. (6) señalan que la implementación de programas de cribado masivo enfrenta limitaciones significativas, como los costos elevados y la falta de evidencia concluyente sobre su impacto en la reducción de la mortalidad. En este contexto, Etminan et al. (8) enfatizan la importancia de una evaluación individualizada del riesgo, considerando factores como la edad, el sexo, los antecedentes familiares y las comorbilidades.

Desde una perspectiva genética, los avances recientes han permitido identificar variantes genéticas asociadas con el desarrollo de aneurismas intracraneales. Laurent et al. (4) indican que la comprensión de la base genética de estos aneurismas es fundamental para el desarrollo de estrategias de prevención personalizadas. En esta línea, Frerich y Cole (15) han propuesto un novedoso puntaje de riesgo poligénico que podría facilitar la identificación de individuos con mayor susceptibilidad genética, representando un avance hacia la medicina de precisión.

En cuanto a los mecanismos moleculares, Xu et al. (3) describen cómo la inflamación, el estrés oxidativo y las alteraciones en la matriz extracelular contribuyen a la patogénesis de los aneurismas intracraneales, por lo tanto, Shimizu et al. (10) sugieren que la imagenología de macrófagos podría ser una herramienta prometedora para evaluar la actividad inflamatoria en los aneurismas no rotos, permitiendo una mejor estratificación del riesgo. Por otro lado, Pan et al. (7) destacan la relación entre los trastornos del metabolismo lipídico y el desarrollo de aneurismas, sugiriendo que la intervención en estos factores podría tener implicaciones preventivas. De manera similar, Løvik et al. (13) realizaron una



revisión sistemática que asocia la dislipidemia con un mayor riesgo de ruptura, lo que refuerza la necesidad de un manejo adecuado de los lípidos en pacientes con aneurismas.

Estudios recientes han explorado también la influencia del microbioma intestinal en la progresión de los aneurismas intracraneales, Li et al. (5) sugieren que las alteraciones en la composición del microbioma podrían desempeñar un papel en la inflamación vascular, abriendo nuevas posibilidades para intervenciones terapéuticas basadas en la modulación del microbioma.

En términos de prevención secundaria, las estrategias endovasculares han mostrado avances significativos, por lo tanto, Briganti et al. (12) revisaron el uso de dispositivos de desviación de flujo, los cuales han demostrado ser efectivos en el tratamiento de aneurismas no rotos, reduciendo el riesgo de ruptura a largo plazo. Sin embargo, Pontes et al. (1) advierten que, aunque estas técnicas son prometedoras, no están exentas de riesgos, como trombosis o complicaciones relacionadas con el dispositivo. Por ello, Etminan et al. (8) insisten en la necesidad de una gestión individualizada basada en las características específicas del aneurisma, como su tamaño, localización y morfología.

Por otro lado, los aneurismas traumáticos representan un subgrupo particular que requiere atención especial. Bhaisora et al. (14) destacan que estos aneurismas, aunque menos frecuentes, presentan un alto riesgo de ruptura y suelen estar asociados con lesiones vasculares complejas. Su manejo requiere un enfoque multidisciplinario que combine técnicas quirúrgicas y endovasculares.

Por otro lado, los estudios epidemiológicos han proporcionado información valiosa sobre la prevalencia y los factores de riesgo de los aneurismas intracraneales en diferentes poblaciones, Sarkodie et al. (9) analizaron la incidencia de aneurismas en adultos ghaneses, destacando la importancia de considerar las diferencias étnicas y geográficas en la evaluación del riesgo. Asimismo, Olsen et al. (11) enfatizan la necesidad de mejorar la educación y la concienciación sobre los



aneurismas intracraneales, tanto entre los profesionales de la salud como en la población general.

CONCLUSIÓN

La detección temprana y la prevención de los aneurismas intracraneales requieren un abordaje multidisciplinario que integre estrategias de cribado en poblaciones de alto riesgo, intervenciones dirigidas a factores genéticos y metabólicos, y el uso de técnicas endovasculares avanzadas. La identificación de biomarcadores moleculares, como la inflamación y el estrés oxidativo, junto con herramientas innovadoras como la imagenología de macrófagos y los puntajes de riesgo poligénico, representan avances prometedores para mejorar la estratificación del riesgo y personalizar el manejo clínico.

FINANCIAMIENTO

No monetario

CONFLICTO DE INTERÉS

No existe conflicto de interés con personas o instituciones ligadas a la investigación.

AGRADECIMIENTOS

A la dirección de investigación de UNIANDES.

REFERENCIAS

1. Pontes FGB, da Silva EM, Baptista-Silva JC, Vasconcelos V. Treatments for unruptured intracranial aneurysms. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;5(5):CD013312. Published 2021 May 10. doi:10.1002/14651858.CD013312.pub2
2. Rinkel GJ, Ruigrok YM. Preventive screening for intracranial aneurysms. *Int J Stroke*. 2022;17(1):30-36. doi:10.1177/17474930211024584
3. Xu Z, Rui YN, Hagan JP, Kim DH. Intracranial Aneurysms: Pathology, Genetics, and Molecular Mechanisms. *Neuromolecular Med*. 2019;21(4):325-343. doi:10.1007/s12017-019-08537-7
4. Laurent D, Small C, Lucke-Wold B, et al. Understanding the genetics of intracranial aneurysms: A primer. *Clin Neurol Neurosurg*. 2022;212:107060. doi:10.1016/j.clineuro.2021.107060



5. Li H, Xu H, Li Y, et al. Alterations of gut microbiota contribute to the progression of unruptured intracranial aneurysms. *Nat Commun.* 2020;11(1):3218. Published 2020 Jun 25. doi:10.1038/s41467-020-16990-3
6. Nielsen R, Hauerberg J, Munthe S, et al. *Ugeskr Laeger.* 2019;181(2):V05180375.
7. Pan T, Shi Y, Yu G, Mamtimin A, Zhu W. Intracranial Aneurysms and Lipid Metabolism Disorders: From Molecular Mechanisms to Clinical Implications. *Biomolecules.* 2023;13(11):1652. Published 2023 Nov 14. doi:10.3390/biom13111652
8. Etminan N, Dörfler A, Steinmetz H. Unruptured Intracranial Aneurysms- Pathogenesis and Individualized Management. *Dtsch Arztebl Int.* 2020;117(14):235-242. doi:10.3238/arztebl.2020.0235
9. Sarkodie BD, Jimah BB, Mohammed AH, et al. Intracranial aneurysms in Ghanaian adults. *Ghana Med J.* 2023;57(3):250-255. doi:10.4314/gmj.v57i3.13
10. Shimizu K, Kushamae M, Aoki T. Macrophage Imaging of Intracranial Aneurysms. *Neurol Med Chir (Tokyo).* 2019;59(7):257-263. doi:10.2176/nmc.st.2019-0034
11. Olsen KH, Bendix EF, Bjarkam CR. *Ugeskr Laeger.* 2019;181(50):V08190448.
12. Briganti F, Leone G, Marseglia M, et al. Endovascular treatment of cerebral aneurysms using flow-diverter devices: A systematic review. *Neuroradiol J.* 2015;28(4):365-375. doi:10.1177/1971400915602803
13. Løvik K, Laupsa-Borge J, Logallo N, Helland CA. Dyslipidemia and rupture risk of intracranial aneurysms-a systematic review. *Neurosurg Rev.* 2021;44(6):3143-3150. doi:10.1007/s10143-021-01515-3
14. Bhaisora KS, Behari S, Godbole C, Phadke RV. Traumatic aneurysms of the intracranial and cervical vessels: A review. *Neurol India.* 2016;64 Suppl:S14-S23. doi:10.4103/0028-3886.178032
15. Frerich S, Cole JW. Novel Polygenic Risk Score for Intracranial Aneurysms. *Stroke.* 2023;54(3):819-820. doi:10.1161/STROKEAHA.122.041807