



TROMBECTOMÍA MECÁNICA EN ICTUS AGUDO POR OCLUSIÓN DE LA ARTERIA BASILAR

MECHANICAL THROMBECTOMY IN ACUTE STROKE DUE TO OCCLUSION OF THE BASILAR ARTERY

Md. Jéssica Mestanza Zurita ^{1*}

¹ Posgradista de Imagenología. Universidad San Francisco de Quito. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3300-6153>. Correo: jessimes@live.com

Dr. Diego Paez Granda ²

² Especialista en Neuroradiología Intervencionista, Hospital Metropolitano. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7843-0463>. Correo: dpaez@hmetro.med.ec

Dr. Andrés Carvajal Torres ²

² Docente de Posgrado de Imagenología. Universidad San Francisco de Quito. Especialista en Radiología Intervencionista. Hospital Vozandes. Quito. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-1783-0073>. Correo: jancato7@hotmail.com

* Autor para correspondencia: jessimes@live.com

Resumen

El accidente cerebrovascular de territorio posterior está asociado a una mortalidad hasta el 90% a causa de la demora en el diagnóstico por la ambigüedad de su cuadro clínico y los signos sutiles en los estudios de imagen. Se presenta el caso de un paciente masculino de 45 años de edad que tras esfuerzo físico presenta mareo, cefalea intensa, vértigo y vómito, el cuadro empeora con somnolencia y disartria. Los resultados de la tomografía fueron normales, a la resonancia magnética presenta signos inespecíficos de lesiones isquémicas en territorio posterior. La angiotomografía muestra la oclusión de la arteria basilar, segmento distal. Se inició la terapia puente con trombólisis intravenoso y trombectomía mecánica obteniendo buenos resultados.

Palabras clave: oclusión arteria basilar; ictus isquémico; trombectomía mecánica

Abstract



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Posterior territory stroke is associated with a mortality rate of up to 90% due to a delay in diagnosis, it is explained by the ambiguity of its clinical presentation and subtle signs on imaging studies. The case of a 45-year-old male patient is presented who after physical exertion presents dizziness, intense headache, vertigo and vomiting, the condition worsens with drowsiness and dysarthria. The results of the tomography were normal, the magnetic resonance imaging showed non-specific signs of ischemic lesions in the posterior territory. CT angiography shows occlusion of the basilar artery, distal segment. Bridging therapy with intravenous thrombolysis and mechanical thrombectomy was initiated, obtaining good results.

Keywords: *basilar artery occlusion; ischemic stroke; mechanical thrombectomy*

Fecha de recibido: 13/06/2024

Fecha de aceptado: 20/08/2024

Fecha de publicado: 30/08/2024

Introducción

El accidente cerebro vascular (ACV) es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el mundo. La prevalencia entre los años 2011-2013 y 2020-2022 aumentó un 7,8% en Estados Unidos en pacientes mayores de 65 años. Sin embargo, la prevalencia en pacientes menores de 65 años incrementó en el 15%, así como los factores de riesgo cardiovascular (1).

Entre 1990 y 2019, el número de casos de hipertensión arterial se duplicó de 648 a 1278 millones. De igual forma, se prevé el incremento global de la prevalencia de diabetes tipo 2 de 9,3 a 10,2% del 2019 al 2030. Estos datos concuerdan con las proyecciones de incremento de AVC en 9,62 millones para el 2030 (2).

El tipo isquémico representó el 62,4% de los casos de ACV durante el 2019. En relación con la hemorragia intracerebral y subaracnoidea, el ictus isquémico mantuvo la tasa estandarizada por edad en el periodo de 1990-2019 (2,3). A pesar de que las tasas de mortalidad y los años de vida ajustados por discapacidad se proyectan a su descenso, sigue siendo un problema de salud pública con gran impacto económico y social.

El pronóstico del ACV isquémico depende en gran medida del reconocimiento temprano del cuadro clínico en el ambiente extra e intrahospitalario. Los protocolos diagnósticos prehospitales de ACV abarcan las presentaciones clínicas comunes, no obstante, los ACV del sistema arterial vertebrobasilar tiene una amplia gama de síntomas atípicos que representan un gran desafío diagnóstico (4).

De los ACV de circulación posterior (CP), la oclusión, ictus o trombosis de la arteria basilar (OAB), representa el 20-25% de los ictus isquémicos agudos y está asociada a una tasa de mortalidad de hasta el 90% (5) y discapacidad del 70% (6). Los errores diagnósticos cuando hay compromiso del territorio cerebral posterior son mayores a los casos que comprometen territorios anteriores. Esto se relaciona con las particularidades funcionales y anatómicas de la circulación posterior (4).



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



La arteria basilar (AB) es un vaso grande formado por la unión de las arterias vertebrales bilaterales. Se encarga de la irrigación del tronco encefálico, los lóbulos occipitales y el tálamo a través de arterias circunferenciales largas y penetrantes pequeñas, las cuales no cuentan circulación colateral. Por tanto, la OAB afecta de forma importante al territorio posterior, de lo cual se deriva su cuadro clínico atípico (4).

El reconocimiento del cuadro clínico y la interpretación de los signos radiológicos sutiles son claves para las decisiones terapéuticas. Las opciones de tratamiento incluyen la trombólisis intravenosa y la trombectomía endovascular cuya eficacia y seguridad no ha sido demostrada en ensayos aleatorizados. Sin embargo, varios estudios muestran resultados exitosos en cuanto a la reducción de la mortalidad y discapacidad en pacientes con OAB.

En esta investigación se presenta el caso de un paciente masculino de 45 años de edad que tras esfuerzo físico presenta mareo, cefalea intensa, vértigo y vómito, el cuadro empeora con somnolencia y disartria.

Materiales y métodos

Para abordar la investigación, se utilizarán varios métodos de investigación que permitirán una evaluación exhaustiva del caso clínico del paciente masculino. En primer lugar, se llevará a cabo una revisión exhaustiva del historial médico del paciente, incluyendo datos clínicos y resultados de estudios previos, con el objetivo de comprender el contexto del ictus agudo. Se emplearán técnicas de diagnóstico por imagen, como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM), para evaluar la extensión de la oclusión de la arteria basilar y el impacto del trombo en el cerebro. Además, se analizarán los datos obtenidos de la intervención de trombectomía mecánica, registrando los resultados inmediatos y a largo plazo en cuanto a la recuperación de los síntomas neurológicos, como mareo, cefalea, vértigo, y disartria.

Se realizarán pruebas funcionales y neurológicas postoperatorias para evaluar la eficacia del tratamiento y la evolución del paciente. Finalmente, se compararán los resultados del caso con la literatura existente sobre trombectomía mecánica en ictus agudo por oclusión de la arteria basilar para identificar tendencias, eficacia y posibles áreas de mejora en la práctica clínica. La combinación de estos métodos permitirá una comprensión integral del impacto de la trombectomía mecánica en el tratamiento del ictus agudo y contribuirá al avance en la gestión de esta condición crítica.

Resultados y discusión

Caso clínico

Paciente masculino de 45 años de edad acude a emergencia por presentar mareo de 3 horas de evolución posterior al ejercicio físico intenso. Se acompaña de cefalea intensa, tinnitus pulsátil, inestabilidad severa (vértigo central) y vómito por 3 ocasiones. Al examen físico neurológico, el paciente se encuentra somnoliento, desorientado en tiempo, disartria severa. En los pares craneales se evidencia plejía total del ojo izquierdo, parálisis facial central izquierda. Se realiza una tomografía cerebral con resultados normales (figura 1). Se continúa con una resonancia magnética donde se evidencian hiperdensidad de la arteria basilar (figura 2). La angiotomografía confirmó la oclusión de la arteria basilar en su segmento distal (figura 3), no se descartó la etiología aterotrombótica, cardioembólica o por disección arterial.





Se inició la terapia antiplaquetaria dual y, al encontrarse dentro de la ventana terapéutica se realizó la trombectomía mecánica con recanalización completa de la circulación posterior (TICI 3) y se identifica un foco de disección en el segmento cervical de la arteria vertebral derecha (figura 4). El paciente presentó mejoría en su cuadro clínico en relación con la disartria y la parálisis oculomotora, seguido de la estabilización paulatina del cuadro neurológico.



Figura 1 Tomografía simple. Normal.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com

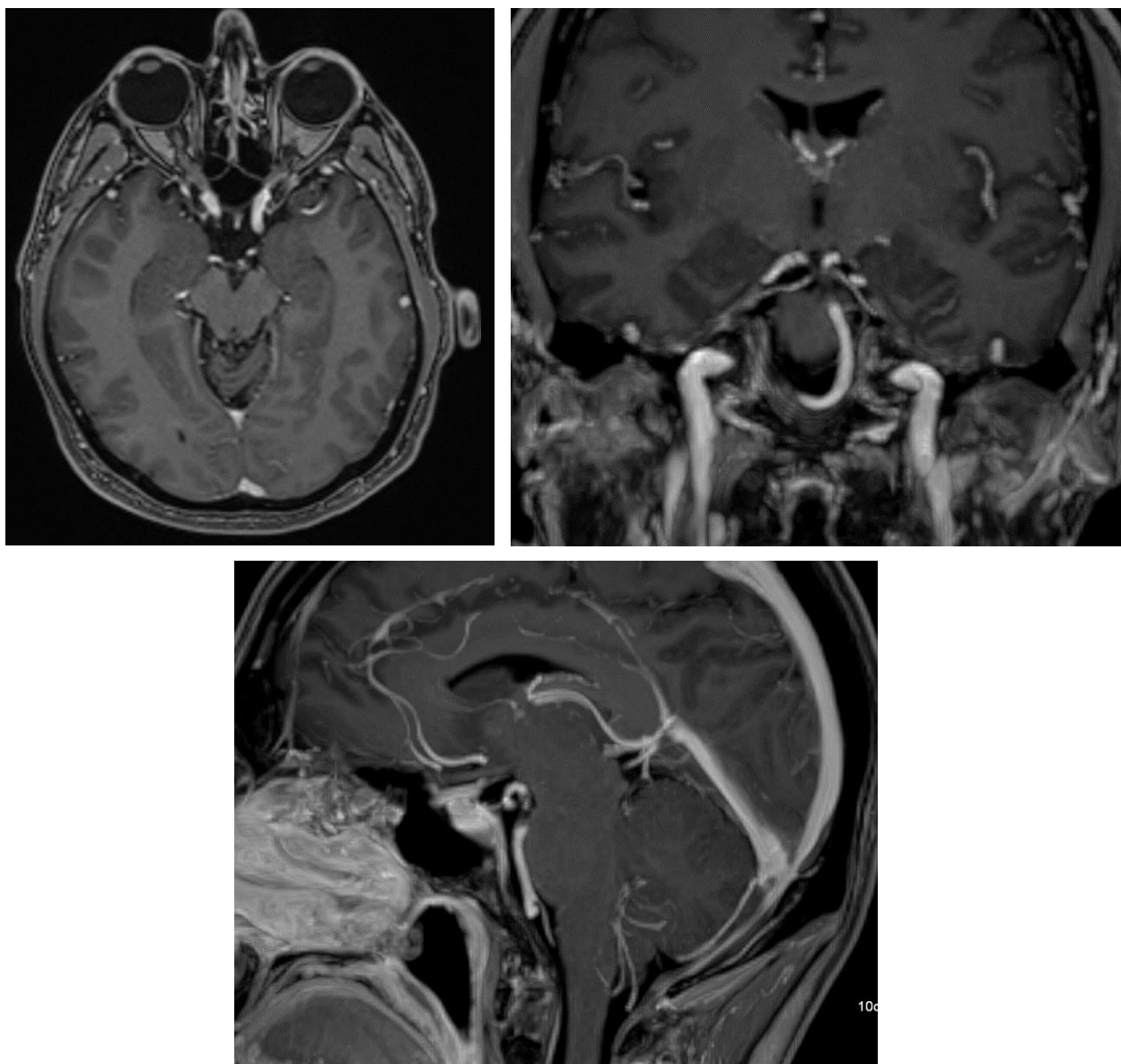


Figura 2 Resonancia magnética simple y contrastada, defecto de llenado endoluminal en la porción terminal de la arteria basilar e inicial de las cerebrales posteriores.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com

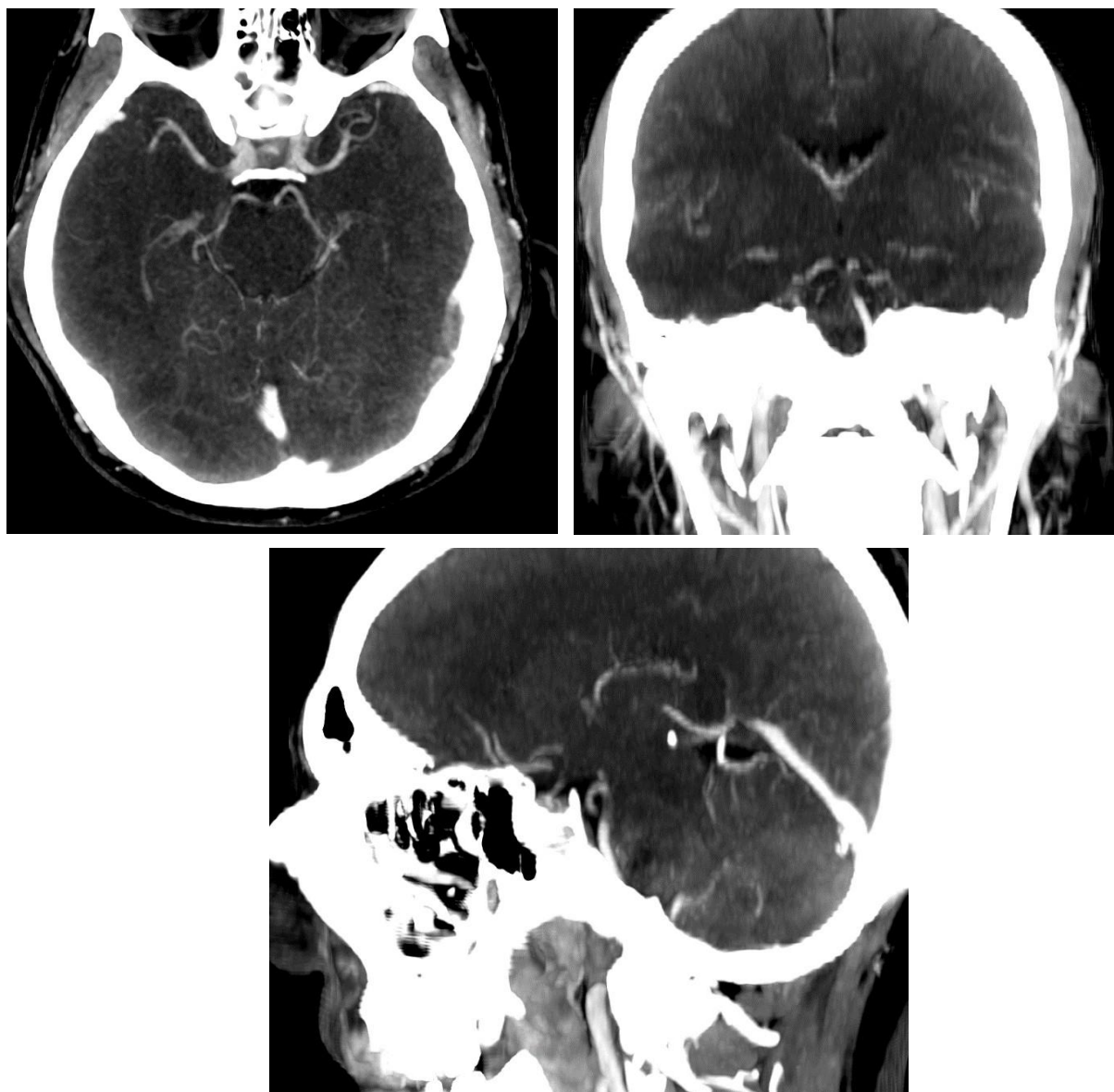


Figura 3 Angiotomografía cerebral inicial, confirma lo observado en resonancia simple y contrastada.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Figura 4. Angiografía digital más Trombectomía. Cateterización selectiva de arteria vertebral derecha (A). Cateterización superselectiva de arteria basilar (B). Resultado post-trombectomía por aspiración en 1 pase proximal (C), distal (D).



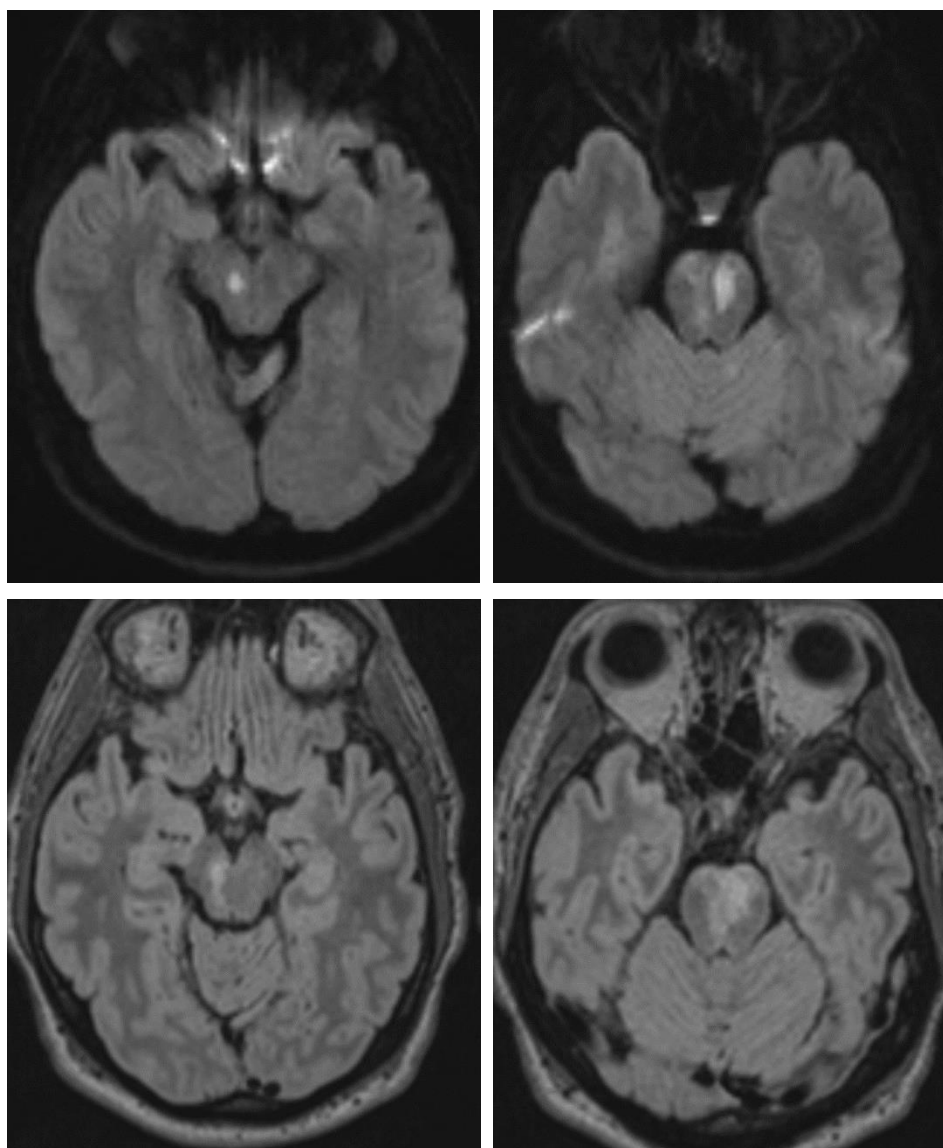


Figura 5. Resonancia magnética de control 24 horas post-trombectomía, se observan pequeñas áreas de infarto establecidas, no se identifican áreas nuevas de isquemia ni hemorragia sobreañadida.

Discusión

La variedad de los síntomas en los ACV de circulación posterior se debe a lesiones en múltiples niveles de sus estructuras irrigadas. El compromiso del tronco encefálico da falso negativos en la resonancia magnética, la ausencia de imágenes sugestivas de isquemia no debe descartar su diagnóstico (7).

El 40% de los casos de OAB tienen origen ateroembólico lo que condiciona un inicio progresivo del cuadro clínico. Otras etiologías incluyen las embolias de origen cardíaco (24%), enfermedades de pequeños vasos y,



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



menos frecuente, la disección arterial (5%). En el 22% de los casos no se identificó la etiología de la oclusión basilar según datos del Estudio de Cooperación Internacional de la Arteria Basilar (BASICS) (7,8).

La oclusión de los segmentos proximales y medios de la AB están asociados a lesiones de las arterias vertebrales y comprometen territorios pontinos con afectación leve unilateral o bilateral con síndromes de enclaustramiento (7,9).

La oclusión del segmento distal de la AB tiene un origen cardioembólico y su cuadro clínico depende de la longitud y posición del coágulo, así como, la circulación colateral (7,9). El síndrome de la parte superior de la basilar presenta con disminución del nivel de conciencia súbito en afectación del sistema reticular o del tálamo, parálisis de la mirada vertical y/o horizontal, alteraciones pupilares y del reflejo oculocefálico, déficit visuales, entre otros (7).

El diagnóstico de la OAB requiere pruebas de imagen cerebral que permiten evaluar la extensión del daño isquémico y el porcentaje de oclusión vascular, y decidir el tratamiento. Entre ellas, la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) son útiles, esta última muestra mayor sensibilidad para las lesiones isquémicas agudas (7).

La TC permite excluir de forma confiable el ACV hemorrágico, no obstante, la detección de cambios isquémicos tempranos está limitada por las particularidades de la fosa posterior como el endurecimiento del haz que condiciona su sensibilidad al 55% en tejido cerebeloso y 33% para el tronco encefálico (7,10).

Por otro lado, la RM es el gold estándar para detectar cambios isquémicos temprano en la fosa posterior (11). La RM ponderada por difusión (RMD) es más sensible a las lesiones pequeñas en el tronco encefálico, los resultados negativos se relacionan con infartos focales por enfermedad de vasos pequeños y un curso temporal lento. Aún queda por establecer los parámetros para definir el núcleo de isquemia, el área de penumbra y la reversibilidad de las lesiones por RMD (7).

La angiografía por TC o RM detectan las lesiones endoluminales de la arterias comprometidas del territorio cerebral posterior y deben ser realizadas en la fase hiperaguda. La angio - TC detecta estos cambios en el 21-46% al 27 – 65%, no obstante, la angio – RM muestra mayor sensibilidad. Estas técnicas permiten identificar estenosis, hemorragia intraplaca, nivel de disección, etc. (7).

Los estudios de imagen permiten evaluar el pronóstico del paciente mediante puntuaciones radiológicas como PC Alberta Stroke Program Early CT Score (pc- ASPECTs), “la puntuación de circulación colateral posterior (PC-CS), la puntuación de angiografía por TC de la circulación posterior (pc-ATC), la puntuación de la arteria basilar (BATMAN), el signo hiperdenso de la arteria basilar (HDBA), el índice protuberancia-mesencéfalo (PMI) y la puntuación de permeabilidad de las arterias comunicantes posteriores en la ATC” (7,10). Cada escala tiene un valor pronóstico independiente que requiere la validación externa y el desarrollo de puntuaciones específicas para la OAB (7).

El signo HDBA presenta una especificidad del 80 y 98% y una sensibilidad del 68 y 94%, este último incrementa si el valor de atenuación varía entre 40 y 46 UH, en cortes de TC de 1 mm y al ser visualizados en proyecciones de intensidad máxima (MIP) en cortes de 5 mm. Los cortes mayores a estos valores pueden dar falsos negativos por el aumento del promedio de las densidades contenidas del líquido cefalorraquídeo y el parénquima cerebral adyacente. La ausencia de este signo no excluye la isquemia cerebral posterior (10).





Las recomendaciones farmacológicas estudiadas para los ACV de circulación posterior no se pueden aplicar como la terapia definitiva de la OAB por la falta de ensayos aleatorizados. Sin embargo, las sociedades especializadas recomiendan seguir el tratamiento establecido para la enfermedad de las arterias carótidas. El uso de alteplasa (tPA) parece ser útil en los ACV de circulación posterior, no obstante requiere imágenes adicionales de control y determinar la ubicación de la oclusión (12).

Por otro lado, la terapia intervencionista o terapia endovascular por trombectomía mecánica ha mostrado buenos resultados y mejores tasas de revascularización en relación con el tratamiento médico con tPA en ictus de territorio anterior. Los mismos resultados fueron hallados en el tratamiento endovascular de OAB, no obstante la eficacia de los tratamientos en este escenario es escasa (12). La combinación de la trombólisis intravenosa con tPA y la trombectomía mecánica se denomina tratamiento puente y presentó mejores resultados clínicos en un estudio llevado a cabo por Nie et al. En relación con la ventana terapéutica, las pautas actuales consideran beneficioso de 6 horas desde el inicio de los síntomas (13). En comparación, los autores consideran que mejora el perfil de seguridad con inicio corto menor de 3 horas, la punción inguinal antes de las 6 horas y la recanalización antes de las 12 horas. El uso combinado con la trombólisis intravascular redujo el riesgo de otro evento isquémico (14).

A pesar de sus evidentes ventajas en la resolución de la OAB, no ha sido avalado en cuanto a su eficacia y seguridad. Sin embargo, múltiples estudios han demostrado el éxito en la repermeabilización vascular con mejores pronósticos funcionales en unión con la terapia combinada. Se requiere profundizar su estudio para establecer criterios de selección del paciente ideal (11,14).

Discusión del caso

La sospecha diagnóstica es una herramienta clave para determinar la lesión en la circulación cerebral posterior. El cuadro clínico insidioso y los exámenes de laboratorio tienen una limitada utilidad en el diagnóstico oportuno. De igual manera, la tomografía es útil en casos de grandes áreas de isquemia, en el caso de la oclusión basilar muestra a la arteria basilar hiperdensa, un signo sutil y poco evidente. En estos casos, la tomografía presenta baja sensibilidad y especificidad en el diagnóstico (15).

La resonancia magnética es el mejor estudio de imagen para lesiones isquémicas y oclusiones tempranas en fosa cerebral posterior. En un estudio de 10 pacientes con OAB, las resonancia magnética mostraron evidencia clara de la lesión y mostró relación con los resultados clínicos.

Por otro lado, la angiografía por resonancia o por tomografía según la disponibilidad de las modalidades diagnósticas, permite identificar las lesiones en territorio posterior de manera oportuna (15). Los resultados inespecíficos de los primeros estudios de imagen retrasan la realización de estudios más específicos y, por ende, su tratamiento. Además, se debe considerar la heterogeneidad del cuadro clínico, que presenta periodos de mejoría, síntomas inespecíficos y cambios súbitos en el nivel de conciencia del paciente.

La recanalización de dicha arteria puede ser llevada a cabo por trombólisis intravenosa y la trombectomía mecánica endovascular. No existen guías sobre su eficacia y la estandarización de su uso, no obstante, estudios muestran que la terapia combinada presenta mejores resultados que el uso independiente de cada estrategia.

En el caso presentado se inició con la terapia antiplaquetaria dual a base alteplasa, ácido acetilsalicílico y un inhibidor de del receptor plaquetario para el adenosin difosfato (P2Y12), como el clopidogrel seguido de la





trombectomía mecánica de la arteria basilar logrando la recanalización completa de la circulación y estabilización posteriores del cuadro neurológico. Las alteraciones neurológicas motoras y sensitivas se recuperaron paulatinamente hasta recuperar más 90% de su normalidad, previo control clínico y rehabilitación.

Conclusiones

Las conclusiones de este estudio subrayan la importancia de evaluar la afectación de la circulación posterior en cuadros clínicos de isquemia cerebral que presentan síntomas inespecíficos. Se destaca que la valoración de zonas isquémicas pequeñas en el territorio posterior debe incluir la angiotomografía para obtener una imagen completa de la condición del paciente. Además, los resultados indican que la terapia combinada ha demostrado ser efectiva para la recanalización de la arteria basilar, ofreciendo buenos resultados en el tratamiento de estos casos complejos. Finalmente, es crucial documentar detalladamente los casos de ictus en el territorio posterior, ya que esto permitirá establecer criterios más precisos para seleccionar a los pacientes ideales que podrían beneficiarse de la terapia combinada, optimizando así la efectividad del tratamiento.

Referencias

1. Imoisili OE. Prevalence of Stroke — Behavioral Risk Factor Surveillance System, United States, 2011–2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2024 [citado 16 de julio de 2024];73. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/73/wr/mm7320a1.htm>
2. Pu L, Wang L, Zhang R, Zhao T, Jiang Y, Han L. Projected Global Trends in Ischemic Stroke Incidence, Deaths and Disability-Adjusted Life Years From 2020 to 2030. Stroke. mayo de 2023;54(5):1330-9.
3. Feigin VL, Stark BA, Johnson CO, Roth GA, Bisignano C, Abady GG, et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. Lancet Neurol [Internet]. octubre de 2021 [citado 16 de julio de 2024];20(10):795-820. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1474442221002520>
4. Asensio DG. Pitfalls y variantes del tórax pediátrico. Radiología. 2016;58(2):58-69.
5. Hoyer C, Szabo K. Pitfalls in the Diagnosis of Posterior Circulation Stroke in the Emergency Setting. Front Neurol [Internet]. 14 de julio de 2021 [citado 16 de julio de 2024];12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/neurology/articles/10.3389/fneur.2021.682827/full>
6. Van der Hoeven EJ, Schonewille WJ, Vos JA, Algra A, Audebert HJ, Berge E, et al. The Basilar Artery International Cooperation Study (BASICS): study protocol for a randomised controlled trial. Trials. 8 de julio de 2013; 14: 200.
7. Salerno A, Strambo D, Nannoni S, Dunet V, Michel P. Patterns of ischemic posterior circulation strokes: A clinical, anatomical, and radiological review. Int J Stroke [Internet]. agosto de 2022 [citado 19 de julio de 2024];17(7):714-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9358301/>





8. Schneider AM, Neuhaus AA, Hadley G, Balami JS, Harston GW, DeLuca GC, et al. Posterior circulation ischaemic stroke diagnosis and management. Clin Med [Internet]. 1 de mayo de 2023 [citado 16 de julio de 2024];23(3):219-27. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470211824046049>
9. Mutke MA, Potreck A, Schmitt N, Seker F, Ringleb PA, Nagel S, et al. Exact Basilar Artery Occlusion Location Indicates Stroke Etiology and Recanalization Success in Patients Eligible for Endovascular Stroke Treatment. Clin Neuroradiol [Internet]. 2023 [citado 19 de julio de 2024];33(2):483-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10219858/>
10. Filep RC, Marginean L, Stoian A, Bajko Z. Diagnostic and prognostic computed tomography imaging markers in basilar artery occlusion (Review). Exp Ther Med [Internet]. septiembre de 2021 [citado 19 de julio de 2024];22(3):954. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8290397/>
11. Saldaña-Inda I, Tejada-Meza H, Domínguez-Lagranja B, Barrena- Caballo MR, Sancho-Saldaña A, Serrano-Ponz M, et al. Tratamiento endovascular del ictus isquémico vertebrobasilar en Aragón: características clínicas, radiológicas, tiempos de atención y pronóstico a los 3 meses. Neurología [Internet]. 4 de agosto de 2023 [citado 7 de julio de 2024]; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485323000348>
12. Ausman JI, Liebeskind DS, Gonzalez N, Saver J, Martin N, Villablanca JP, et al. A review of the diagnosis and management of vertebral basilar (posterior) circulation disease. Surg Neurol Int [Internet]. 24 de mayo de 2018 [citado 19 de julio de 2024]; 9: 106. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5991286/>
13. Langezaal LCM, Van Der Hoeven EJ, Mont'Alverne FJA, De Carvalho JJF, Lima FO, Dippel DWJ, et al. Endovascular Therapy for Stroke Due to Basilar-Artery Occlusion. N Engl J Med [Internet]. 20 de mayo de 2021 [citado 7 de julio de 2024]; 384(20): 1910-20. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa2030297>
14. Nie X, Wang D, Pu Y, Wei Y, Lu Q, Yan H, et al. Endovascular treatment with or without intravenous alteplase for acute ischaemic stroke due to basilar artery occlusion. Stroke Vasc Neurol [Internet]. 8 de diciembre de 2021 [citado 7 de julio de 2024];7(3):190-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9240464/>
15. Reinemeyer N. Basilar Artery Thrombosis [Internet]. 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532241/>

