

EMBOIZACIÓN DE ANEURISMA GIGANTE ROTO DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA SEGUIDO DE EVACUACIÓN QUIRÚRGICA DE HEMATOMA INTRACEREBRAL

Embolization of ruptured giant aneurysm of the medium cerebral artery followed by surgical evacuation of intracerebral hematoma

JOSÉ LUIS URQUIZO R.^{1a}, RODOLFO RODRÍGUEZ V.^{1b}, WALTER DURAND C.^{1b}, RICARDO VALLEJOS T.^{1b}, DANTE VALER G.^{1b}, JESÚS FLORES Q.^{1b}, GIANCARLO SAAL Z.^{1b}

¹Servicio de Neurorradiología del Departamento de Neurocirugía del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Lima, Perú. ^aResidente de Neurocirugía, ^bNeurocirujano Endovascular

RESUMEN

Introducción: La terapia endovascular precoz de un aneurisma gigante roto asociado a hematoma intracerebral evita la necesidad del clipaje del aneurisma evitando con ello la necesidad de mayor retracción cerebral, edema, clipaje transitorio, así como la posibilidad de ruptura intraoperatoria, logrando de esta forma un manejo oportuno y adecuado de esta patología.

Caso clínico: Se presenta el caso de una mujer de 48 años con hemorragia subaracnoidea (HSA) y hematoma intracerebral (HIC) por aneurisma gigante displásico de la bifurcación de la arteria cerebral media (ACM) derecha que fue tratado por embolización con coils seguido de evacuación microquirúrgica del hematoma logrando un buen resultado y una evolución clínica favorable.

Conclusión: El tratamiento combinado mediante embolización con coils de un aneurisma gigante roto de la ACM seguido de la evacuación microquirúrgica del HIC durante la fase aguda es una alternativa eficaz y segura de manejo quirúrgico único.

Palabras Clave: Aneurisma roto, Hemorragia Subaracnoidea, Hematoma, Embolización Terapéutica (Fuente: DeCS Bireme)

ABSTRACT

Introduction: Early endovascular therapy of a ruptured giant aneurysm associated with intracerebral hematoma avoids the need for clipping of the aneurysm, thereby avoiding the need for greater brain retraction, edema, transient clipping, as well as the possibility of intraoperative rupture, thus achieving timely and adequate management of this pathology.

Clinical case: We present the case of a 48-year-old woman with subarachnoid hemorrhage (SAH) and intracerebral hematoma (ICH) due to dysplastic giant aneurysm of the right middle cerebral artery bifurcation (MCA) who was treated by coils embolization followed by microsurgical evacuation of the hematoma achieving a good result and a favorable clinical outcome.

Conclusion: The combined treatment by embolization with coils of a giant ruptured aneurysm of the MCA followed by the microsurgical evacuation of the ICH during the acute phase is an effective and safe alternative to single surgical management.

Keywords: Aneurysm Ruptured, Subarachnoid Hemorrhage, Hematoma, Embolization Therapeutic. (Source: MeSH NLM)

Peru J Neurosurg 2020, 2 (2): 49-54

La hemorragia subaracnoidea (HSA) se puede presentar con hematoma intracerebral (HIC) en un 4 a 42,6% con una tasa de mortalidad entre 21-100%.¹ La HIC asociada a la HSA por aneurisma se presenta con grados pobres de Hunt Hess ensombreciendo el pronóstico^{5-8,9}. Si la HSA en general tiene una mortalidad a 30 días del 33 a 50%, el HIC por aneurisma la incrementa hasta 80 a 100%.¹³

Es importante la exclusión del aneurisma roto lo más pronto posible para evitar el resangrado, sin embargo el clipaje en la fase aguda representa un reto técnico debido a la presencia del hematoma y edema cerebral severo^{2, 5}, lo cual conlleva la necesidad de retracción parenquimal y el riesgo de lesión iatrogénica; en este contexto la terapia endovascular es una buena alternativa de manejo en la fase aguda de un aneurisma roto, tal como se demostró en el ISAT (*International Subarachnoid Aneurysm Trial*)³.

Enviado : 20 de marzo del 2020

Aceptado: 17 de abril del 2020

COMO CITAR ESTE ARTICULO: Urquizo J, Rodríguez R, Durand W, Vallejos R, Valer D, Flores-Q J, Saal-Zapata G. Embolización de aneurisma gigante roto de la arteria cerebral media seguido de evacuación quirúrgica de hematoma intracerebral. *Peru J Neurosurg* 2020; 2(2): 49-54

Se han reportado trabajos sobre la eficacia técnica y clínica que tiene la terapia endovascular previo a la evacuación quirúrgica del HIC, los cuales a pesar de tener poca población muestran que el porcentaje de pacientes independientes al mes de tratamiento supera el 50%, con una mortalidad relativamente baja respecto a otras series quirúrgicas y de manera similar a los resultados de series de pacientes con mal estado clínico sin HIC.²⁴

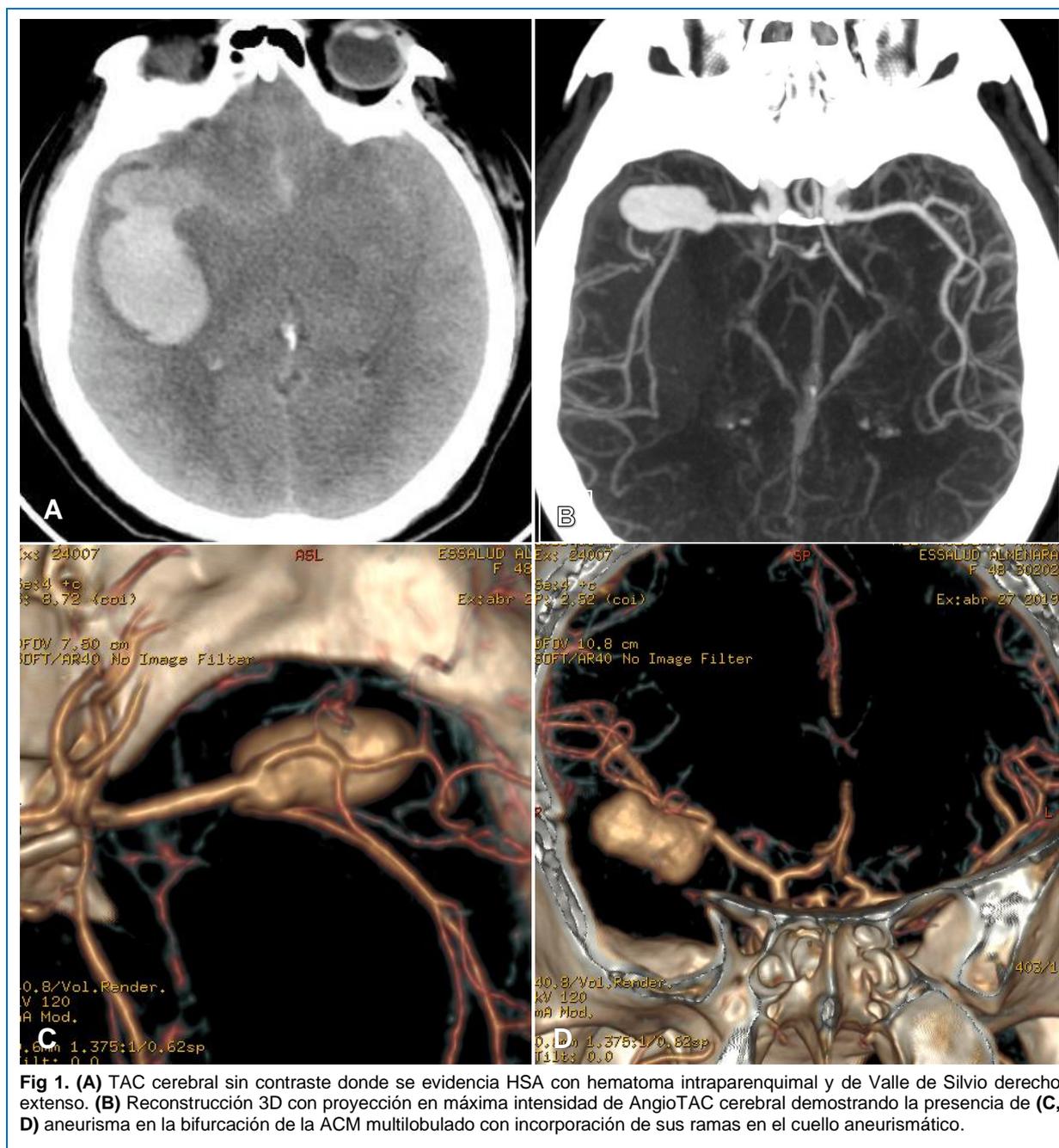
CASO CLÍNICO

Historia y examen: Paciente mujer de 48 años, procedente de Huancavelica, con antecedente quirúrgico de Colectomía y cesárea en 2 ocasiones, con cuadro clínico de cefalea intensa de inicio súbito, trastorno de conciencia transitorio y hemiparesia izquierda. Se le realizó una Tomografía Computarizada (TC) cerebral la cual mostró

HSA Fisher IV con HIC (volumen: 34cc) a nivel del valle de Silvio derecho por lo que fue transferida al Hospital Nacional Guillermo Almenara a las 24 h del sangrado, debido a la lejanía del lugar de domicilio de la paciente quien vivía en Huancavelica, a 427 km de la ciudad de Lima (06 horas aprox. de traslado vía terrestre).

Al examen neurológico: Escala de Coma de Glasgow (ECG) de 12, hemiparesia izquierda 4/5, con rigidez de nuca (Hunt Hess III). Se le realizó Angiotomografía y Panangiografía cerebral evidenciándose un aneurisma sacular displásico en bifurcación de la ACM derecha roto de 25.7 mm x 19.5 mm y de cuello ancho 5.1mm.

Tratamiento endovascular: Se procedió inmediatamente a tratamiento endovascular utilizando angiografo biplanar Philips Allura 3D. Bajo anestesia general, se navegó con microcateter PX SLIM™ y microguía Traxcess 14 junto con



balón de oclusión HyperForm hasta saco aneurismático con despliegue de Coils Penumbra 400™: 16 mm x 60 cm, 14 mm x 50 cm, 12 mm x 35 cm y 13 mm x 48 cm, llegando a tener una obliteración total del domo con cuello residual (Raymond Roy II), sin presentarse complicaciones.

Evolución clínica: Al terminar la embolización la paciente fue trasladada a sala de cirugía de emergencia para tratamiento microquirúrgico realizándosele una craneotomía frontotemporal derecha y evacuación subtotal del HIC mediante abordaje transcortical realizado por el mismo equipo médico neuroquirúrgico, pasando luego a una unidad de cuidados neurocríticos.

En días siguientes la paciente cursó con buena evolución (15 puntos en la ECG), con mejoría del déficit neurológico (escala Rankin modificada II) y una estancia hospitalaria de 13 días. TC Cerebral de control mostró resolución completa de hematoma sin evidenciar signos de infarto ni hemorragia.

DISCUSIÓN

La incidencia de HIC asociado a HSA es de 42 a 84% de los casos ¹². El pronóstico funcional de estos pacientes será peor si al ingreso hospitalario presentan mal estado clínico, HIC asociado a signos de hipertensión endocraneal (HTE). Así, solo un 30% llegan a ser independientes a los 30 días ²⁴ siendo la tasa de mortalidad de hasta un 50% con el tratamiento quirúrgico ²².

La ubicación más frecuente del HIC asociado a HSA es a nivel frontal o temporal en la cisura de Silvio debido a la ubicación anatómica de un aneurisma de la arteria cerebral anterior y media ⁸. Los aneurismas de la arteria cerebral media (ACM) son susceptibles de tratamiento con clipaje siendo su evolución favorable. Por el contrario, la terapia endovascular de un aneurisma en esta localización es desafiante, ya que con frecuencia son displásicos, presentan cuello ancho o ramas segmentarias incorporadas en su domo o muy adyacentes a él. Existen estudios que respaldan

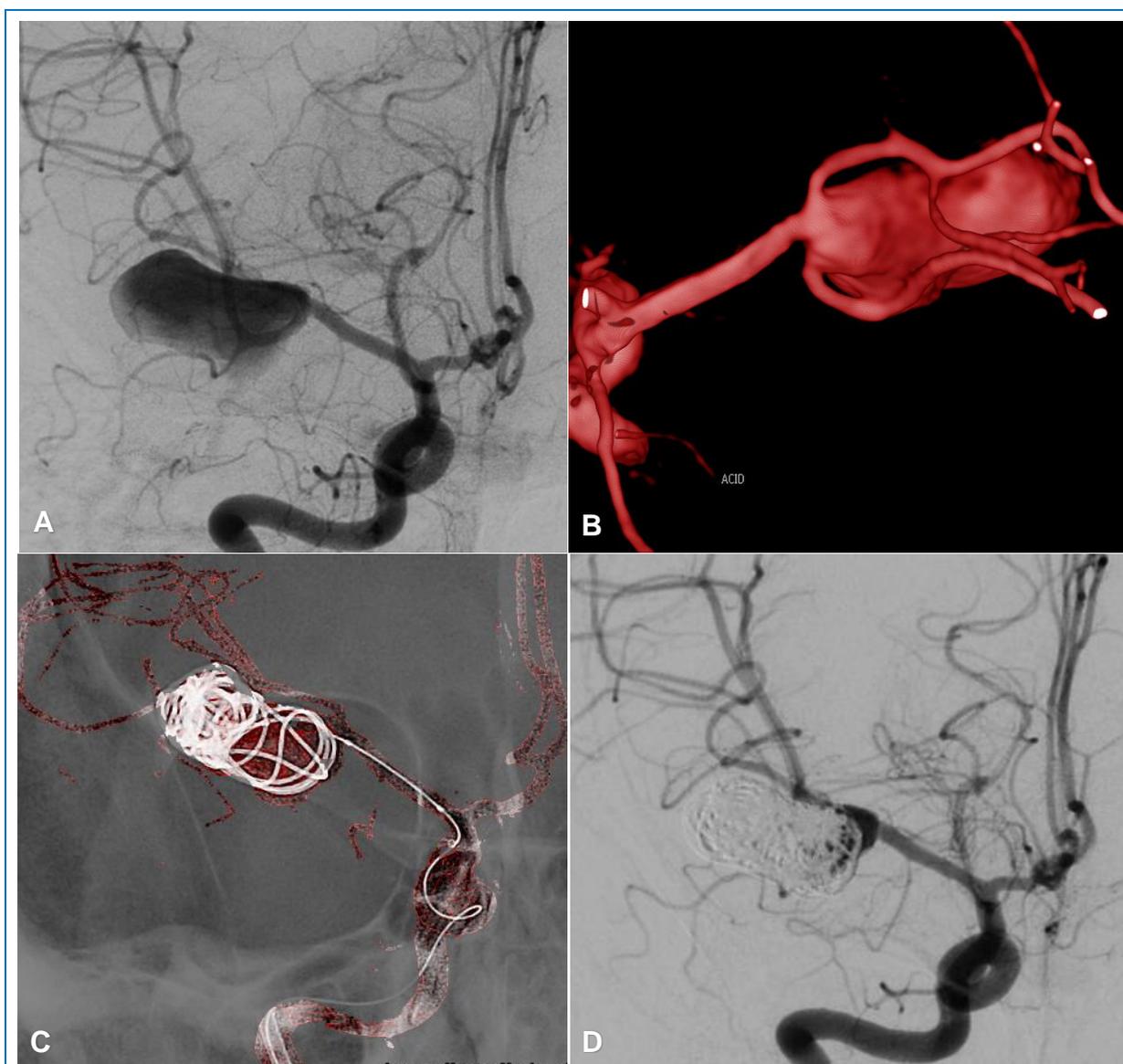


Fig 2. (A) Angiografía por sustracción digital de la arteria carótida interna derecha con reconstrucción en 3D que muestra (B) aneurisma sacular displásico en bifurcación de la ACM derecha gigante roto. (C) Embolización con coils asistido con balón con control angiográfico (D) evidenciándose obliteración subtotal, con vasos adyacentes patentes.

esta afirmación, como por ejemplo el ISUIA (*International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms*) con 704 aneurismas de la ACM tratados, en los que el 92.3% fueron por clipaje¹⁷; el BRAT (*Barrow Ruptured Aneurysm Trial*) donde el 67% de los aneurismas de la ACM asignados inicialmente para embolización tuvieron que ser clipados¹⁸; las guías del American Heart Association/American Stroke Association 2012 que recomiendan clipaje para aneurismas de la ACM con HIC mayor a 50 cc¹⁹.

Según Shimoda et al., los factores precipitantes de lesión cerebral como la HIC, hidrocefalia aguda y convulsiones podrían ser los causantes del déficit neurológico al ingreso, siendo potencialmente reversibles¹⁰. Heiskanen et al. describieron una tasa de mortalidad del 80% en pacientes que sólo se someten a evacuación de la HIC frente al 27% en los que además se realizó el clipaje del aneurisma; por lo que

se recomienda la exclusión aneurismática durante el mismo procedimiento. Sin embargo, en un escenario quirúrgico con gran edema cerebral debido a la hemorragia aguda, HTE y autoregulación alterada, donde la disección y control proximal arterial puede ser un reto, la necesidad de retracción cortical puede causar lesión parenquimal, edema cerebral significativo e isquemia², tal como reportó Shimoda et al., quien encontró un 48% de contusiones postclipaje¹⁰.

En los últimos años se está integrando la tecnología endovascular en el tratamiento microquirúrgico para estas lesiones vasculares⁴. Lawton et al. describieron que para el manejo de aneurismas complejos se requiere de una estrategia combinada¹¹ integrando el diagnóstico y terapia endovascular a la cirugía.

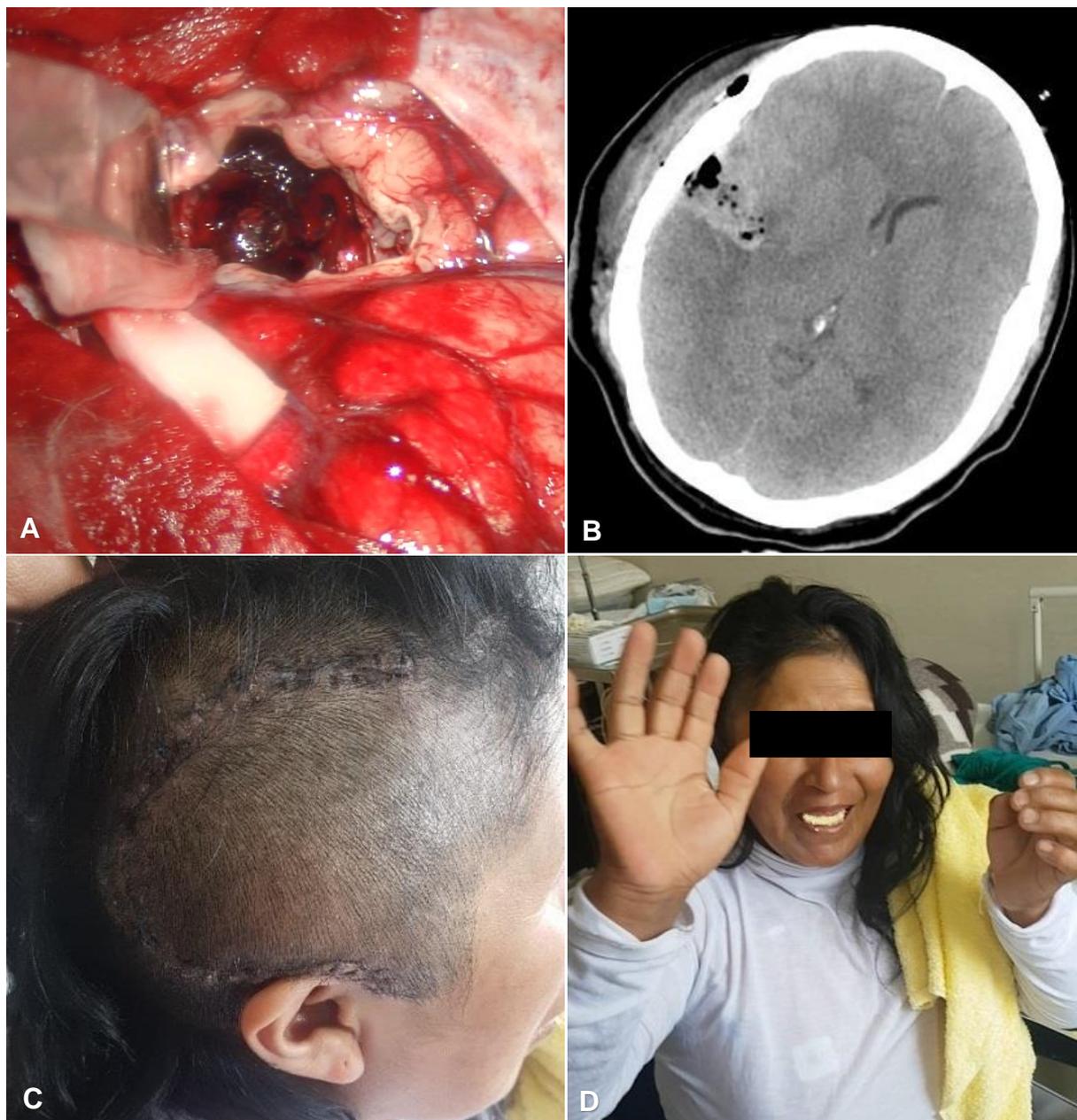


Fig 3. (A) Evacuación microquirúrgica de hematoma intraparenquimal y del valle de Silvio derecho, con control tomográfico cerebral sin contraste (B) evacuación subtotal de hemorragia. (C, D) Presentó buena evolución clínica con mejoría del déficit neurológico.

Es por ello, que la embolización del aneurisma evita la necesidad quirúrgica de un clipaje del mismo, obviando así la disección, retracción, clipaje transitorio y eliminando el riesgo de ruptura intraoperatoria del aneurisma, complicación severa que puede llevar hasta la muerte, logrando un procedimiento quirúrgico más simple, seguro y rápido. Según Houkin et al., el 12.5% de las rupturas intraoperatorias se producían por la evacuación del hematoma con descompresión aguda y el 16.7% sólo por la retracción cerebral ¹⁶. Stapleton C. et al. describieron que de un total de 49 pacientes con aneurisma de la ACM y HIC extenso intraparenquimal o del Valle de Silvio que se sometieron a clipaje, el 28.6% presentaron ruptura intraoperatoria ²⁰. Esto se debe a que el HIC rodea el aneurisma dificultando la disección aracnoidea alrededor del cuello del aneurisma para el control de la arteria principal y clipaje, ocasionando resangrado durante la evacuación del HIC ²³. La dificultad de la técnica quirúrgica puede prolongar el tiempo de cirugía y aumentar la tasa de complicaciones (infección, neumonía, edema pulmonar o fallo cardíaco), agravando el pronóstico ²⁴.

El resangrado es la causa de mortalidad y de mal resultado funcional más prevenible, por lo tanto, es significativo establecer una estrategia de tratamiento que lleve a la obliteración más rápida del aneurisma sin mayores riesgos, pues la tasa de ruptura es tres veces más alta en presencia de HIC ¹⁵. En una serie de 50 pacientes, la exclusión del aneurisma dentro de las 6 horas de la presentación clínica fue el predictor más significativo de resultado favorable (p <0.025), independientemente de la modalidad de tratamiento ¹⁵.

De los Reyes et al. demostraron que los pacientes embolizados antes de la evacuación del HIC lograban la obliteración del aneurisma más rápido que en los operados por clipaje (299 vs 885 min, p <0,001), lo cual implica menor tiempo de anestesia general, beneficio adicional para pacientes de edad avanzada o con condiciones clínicas preoperatorias malas. Además, no se encontró diferencias significativas en cuanto complicaciones, estancia hospitalaria, resultado funcional y costos; ¹⁴ salvo que haya difícil acceso vascular por anatomía desfavorable, se prefiere la cirugía. Cabe mencionar que un paciente embolizado presentó una complicación por el empleo de aspirina y heparina que se utilizó para evitar la formación de trombos debido a que un coil se proyectaba hacia el lumen del vaso principal, desarrollando expansión del HIC (23 cc a 50 cc); por este razón no se recomienda un empaquetamiento total en aneurisma roto para lograr un buen resultado clínico, como en el caso presentado, donde se empleó coils Penumbra®, (más gruesos que los convencionales), que ofrecen un empaquetamiento más efectivo y rápido, especialmente en aneurismas gigantes ^{6,7}. Tawk et al. estudiaron 30 pacientes que se sometieron a embolización del aneurisma seguido de evacuación de la HIC logrando un 61% con buena recuperación a los 18 meses de seguimiento ²

Turner R. et al. describieron una técnica novedosa con un dispositivo de succión, llamado sistema Penumbra Apollo, para la evacuación mínimamente invasiva de HIC después de la embolización y que se puede realizar en la misma sala de neurointervencionismo, ahorrándose el tiempo valioso del traslado a otra sala de cirugía ²¹. Sin embargo, el HIC tiene efecto de masa significativo induciendo hernia cerebral con facilidad, siendo en este caso la craneotomía la mejor opción. Para evitar el traslado del paciente de una sala a otra, es necesaria la incorporación de salas operativas

híbridas donde se pueda tratar las dos patologías en un solo momento.

Con la presentación de este caso, se demuestra la viabilidad y seguridad de la terapia endovascular antes de la evacuación microquirúrgica inmediata, enfatizando la creación de quirófanos híbridos ya que existe un claro beneficio del manejo combinado en aneurismas complejos.

CONCLUSIÓN

Se demuestra la eficacia del tratamiento combinado de emergencia mediante embolización con coils de un aneurisma gigante roto de la ACM, seguido de la evacuación microquirúrgica del HIC asociado durante la fase aguda. Este caso demuestra que este tratamiento es una alternativa factible y segura de un manejo quirúrgico conjunto endovascular y microquirúrgico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jeong JH, Koh JS, Kim EJ: A less invasive approach for ruptured aneurysm with intracranial hematoma: coil embolization followed by clot evacuation. **Korean J Radiol** 8:2-8, 2007.
2. Rabih G. T, Aditya P, Elad L: Coiling of Ruptured Aneurysms Followed by Evacuation of Hematoma. **World Neurosurg.** 74, 6:626-631, 2010.
3. Molyneux AJ, Kerr RS, Yu LM, Clarke M, Sneade M, Yarnold JA, Sandercock P: International subarachnoid aneurysm trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised comparison of effects on survival, dependency, seizures, rebleeding, subgroups, and aneurysm occlusion. **Lancet** 366:809-17, 2005.
4. Dehdashti AR, Thines L, Da Costa LB, terBrugge KG, Willinsky RA, Wallace MC, Tymianski M: Intraoperative biplanar rotational angiography during neurovascular surgery. **J Neurosurg** 111:188-92, 2009.
5. Niemann DB, Wills AD, Maartens NF, Kerr RS, Byrne JV, Molyneux AJ: Treatment of intracerebral hematomas caused by aneurysm rupture: coil placement followed by clot evacuation. **J Neurosurg** 99:843-7, 2003.
6. Villwock MR, Singla A, Padalino DJ, Deshaies EM. The penumbra coil 400 system for treatment of wide-necked intracranial aneurysms: initial single-center experience. **Acta Neurochir Suppl** 120:191-5, 2015.
7. Woo H, Fiorello D, Han P. Preliminary results with a new volumetric-filling platinum coil, the Penumbra coil 400. **J Neurointervent Surg**; 3: A20, 2011.
8. Abbed KM, Ogilvy CS: Intracerebral hematoma from aneurysm rupture. **Neurosurg Focus** 15: E4, 2003.
9. Nowak G, Schwachenwald D, Schwachenwald R, Kehler U, Muller H, Arnold H: Intracerebral hematomas caused by aneurysm rupture: experience with 67 cases. **Neurosurg Rev** 21:5-9, 1998.
10. Shimoda M, Oda S, Mamata Y, Tsugane R, Sato O: Surgical indications in patients with an intracerebral hemorrhage due to ruptured middle cerebral artery aneurysm. **J Neurosurg** 87:170-5, 1997.
11. Lawton MT, Quinones-Hinojosa A, Sanai N, Malek JY, Dowd CF: Combined microsurgical and endovascular management of complex intracranial aneurysms. **Neurosurgery** 52:263-75, 2003.
12. Hauerberg J, Eskesen V, Rosenorn J. The prognostic significance of intracerebral haematoma as shown on CT

- scanning after aneurysmal subarachnoid haemorrhage. **Br J Neurosurg** **1994**; **8**:333e9.
13. Cross DT 3rd, Tirschwell DL, Clark MA, et al. Mortality rates after subarachnoid hemorrhage: variations according to hospital case volume in 18 states. **J Neurosurg** **2003**; **99**:810e17.
 14. De los Reyes K, Patel A, Bederson J. Management of subarachnoid hemorrhage with intracerebral hematoma: clipping and clot evacuation versus coil embolization followed by clot evacuation. **J NeuroIntervent Surg** **2013**; **5**:99–103.
 15. Guresir E, Beck J, Vatter H, et al. Subarachnoid hemorrhage, and intracerebral hematoma: incidence, prognostic factors, and outcome. **Neurosurgery** **2008**; **63**:1088e93.
 16. Houkin K, Kuroda S, Takahashi A, et al. Intra-operative premature rupture of the cerebral aneurysms. Analysis of the causes and management. **Acta Neurochir (Wien)** **1999**; **141**:1255e63.
 17. Wiebers DO, Whisnant JP, Huston J III, et al. Unruptured intracranial aneurysms: natural history, clinical outcome, and risks of surgical and endovascular treatment. **Lancet**. **2003**; **362**(9378):103-110.
 18. Spetzler RF, McDougall CG, Albuquerque FC, et al. The Barrow ruptured aneurysm trial: 3-year results. **J Neurosurg**. **2013**; **119**(1):146-157.
 19. Connolly ES Jr, Rabinstein AA, Carhuapoma JR, et al. Guidelines for the management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. **Stroke**. **2012**; **43**(6):1711-1737.
 20. Stapleton C, Walcott B, Fusco M. Surgical Management of Ruptured Middle Cerebral Artery Aneurysms with Large Intraparenchymal or Sylvian Fissure Hematomas. **Neurosurgery** **76**:258–264, 2015.
 21. Turner R, Vargas J, Turk A. Novel Device and Technique for Minimally Invasive Intracerebral Hematoma Evacuation in the Same Setting of a Ruptured Intracranial Aneurysm: Combined Treatment in the Neurointerventional Angiography Suite. **Operative Neurosurgery** **11**:43–51, 2015.
 22. Otani N, Nawashiro H, Wada K, Nagatani K, Takeuchi S, Koba-yashi H, et al. Surgical results after primary decompressive craniectomy in poor-grade aneurysmal subarachnoid hemorrhage. **Acta Neurochir Suppl**. **2013**; **118**:269-72.
 23. Steiner T, Juvela S, Unterberg A, Jung C, Forsting M, Rinkel G. European Stroke Organization guidelines for the management of intracranial aneurysms and subarachnoid haemorrhage. **Cerebrovasc Dis**. **2013**; **35**: 93-112.10.
 24. Quintana E, Garcia A, Vega P. Tratamiento combinado, mediante embolización y cirugía, de los aneurismas cerebrales rotos con hematoma cerebral e hipertensión intracraneal: Análisis retrospectivo y revisión de la bibliografía. **Radiología**. **2019**; **61**(1):42-50.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores reportan que no existe conflicto de interés en lo concerniente a los materiales y métodos usados en este estudio o a los hallazgos específicos en este artículo.

Contribución de los autores

Concepción y diseño: Todos los autores. *Redacción del artículo:* Urquizo. *Revisión crítica del artículo:* Rodríguez. *Revisó la versión reenviada del artículo:* Urquizo. *Aprobó la versión final del artículo en nombre de todos los autores:* Urquizo.

Correspondencia

José Luis Urquizo R. Departamento de Neurocirugía. Hospital Nacional Guillermo Almenara. Av Grau Nro 800. La Victoria. Lima 13, Perú. Correo electrónico: jose_luisur@hotmail.com