

Mavs incidentales grado 1, 2 y 3 en mi consultorio

Pablo Rubino, Juan Bottan, Clara Martin, Federico Gallardo y Román Arévalo

Introducción

Las malformaciones arteriovenosas (MAVs) cerebrales constituyen una patología compleja. Definir cuál es la mejor conducta terapéutica no es una tarea sencilla.

Su forma de presentación más común es la hemorragia seguida en frecuencia por crisis comiciales. Menos frecuentes son las presentaciones con síntomas por déficit neurológicos debido a robo vascular, entre otros. Las MAVs son responsables del 38% de las hemorragias intraparenquimatosas en pacientes jóvenes^{4,5,7}, y cada episodio de sangrado está asociado a una morbilidad del 25-50% y una mortalidad del 10-20%. La historia natural de esta patología es de un riesgo anual acumulativo de 2-4%, aumentando a 6-10% durante el primer año luego de una hemorragia^{6-10,13,15}.

Tomando en cuenta la gran heterogeneidad de las MAVs, y con el fin de asesorar el riesgo quirúrgico en cada uno, surgen los sistemas de gradación que nos permiten clasificarlas en grandes grupos y simplificar la decisión de

tratamiento. La clasificación de Spetzler Martin¹⁴(SM), ampliamente difundida en la práctica neuroquirúrgica, toma en cuenta las características de estas MAVs considerando su tamaño, el tipo de drenaje venoso y su ubicación anatómica en áreas elocuentes. Por su parte, la escala suplementaria de Lawton-Young agrega las siguientes variables: edad, presencia de sangrado, y las características del nido (compacto o difuso).

El tratamiento de las MAVs es complejo y tiene como principal objetivo evitar el desarrollo de hemorragia. La decisión terapéutica debe basarse en la comparación entre los riesgos inherentes al tratamiento y los riesgos propios de la historia natural de la enfermedad.

Diagnóstico

Ante la presencia de un paciente con una MAV en el consultorio de neurocirugía nos aseguramos de que tenga completos todos los estudios diagnósticos necesarios. El principal de ellos es la angiografía digital, un estudio di-

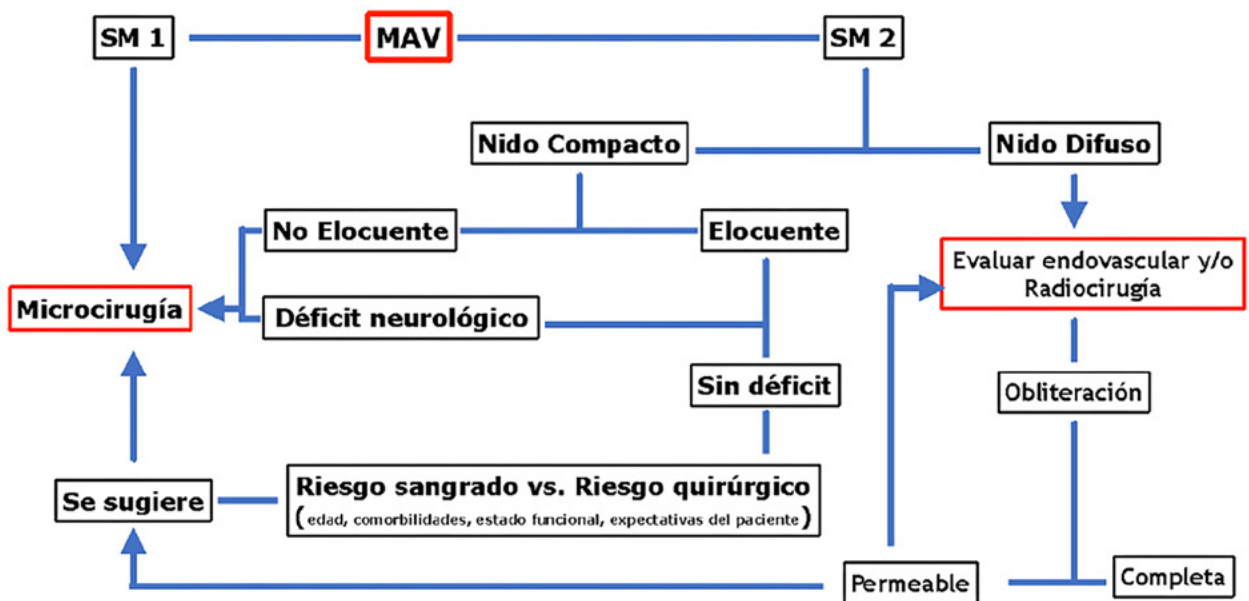
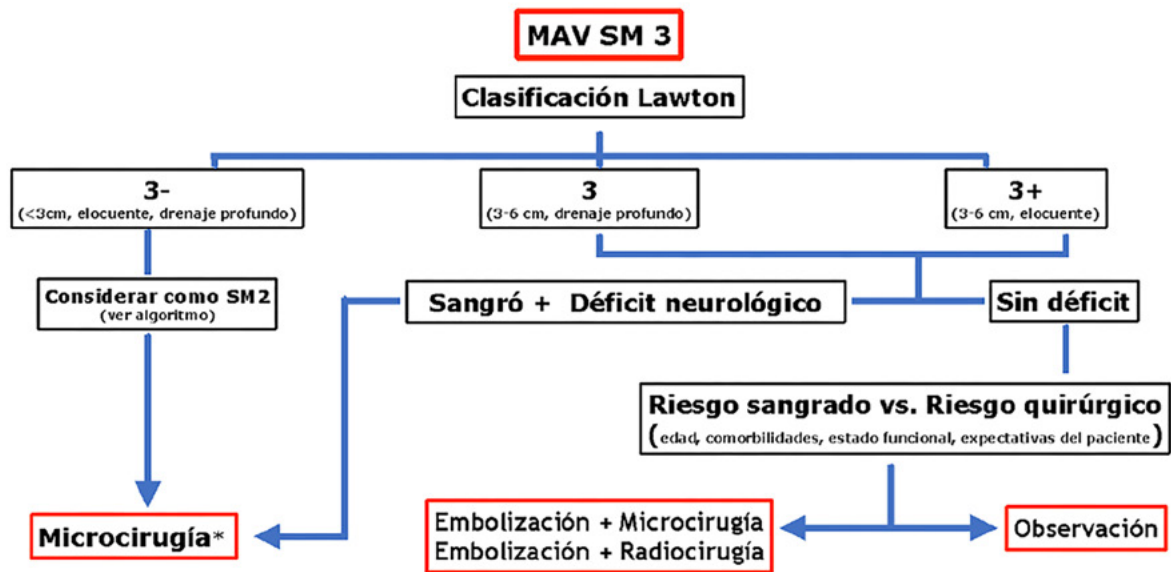


Figura 1: Algoritmo para MAVs grado 1 y 2



*considerar embolización aferentes profundas

Figura 2

námico de los vasos intracraneos que permite estudiar las aferencias y eferencias de la malformación, el tamaño y las características del nido, el patrón de drenaje venoso y la presencia de aneurismas asociados; su importancia radica en que no se puede tratar ninguna MAV sin una angiografía digital.

En segundo lugar, y a modo complementario, solicitamos una resonancia magnética cerebral con gadolinio para el planeamiento quirúrgico.

En caso de que la malformación se encuentre en un área eloquente, solicitamos una resonancia magnética funcional para evaluar en detalle la relación de la MAV con dicha área, ya que se conocen los fenómenos de neuroplasticidad y migración neuronal que se dan en los alrededores de estas lesiones al ser congénitas^{2,8,13}.

Algoritmo de Tratamiento

Si bien es imperioso realizar un análisis particular y personalizado de cada caso, presentamos los lineamientos generales en los que basamos nuestro algoritmo terapéutico de las MAVs³.

MAVs grados 1 y 2 de SM

En forma general, se acepta que las MAVs grado 1 y 2 de SM tienen un bajo riesgo de morbimortalidad asociada a la cirugía (1% y 5% respectivamente), considerándose de bajo riesgo neuroquirúrgico, motivo por el cual sole-

mos indicar la cirugía en estos pacientes, en concordancia con lo publicado en la literatura^{1,3,5,7}. Tendremos en cuenta ciertos factores para recomendar la cirugía a estos pacientes, a saber: a) edad: Debido al riesgo acumulativo de sangrado a lo largo de la vida, pacientes jóvenes (menores de 40 años) son candidatos a tratamiento quirúrgico. b) antecedentes de sangrado: En estos casos, el riesgo de sangrado es mayor, por lo que se recomienda la cirugía. c) síntomas asociados: La presencia de crisis comiciales y/o síntomas por robo vascular pueden ser factores adicionales para indicar la cirugía. d) nido compacto vs. difuso: La presencia de un nido compacto favorece la indicación quirúrgica. Pacientes cuya angiografía muestra un nido difuso podrían ser considerados para terapia combinada: embolización o radiocirugía y seguimiento, con eventual cirugía en caso de que la malformación pudiera permanecer permeable.

La escala suplementaria de Lawton-Young resume muchas de estas características y ayuda a definir la conducta terapéutica en muchos casos. Será importante presentarle al paciente las diversas opciones con las ventajas y desventajas de cada propuesta.

MAVs grado 3 de SM

Considerando la heterogeneidad de las MAVs grado 3 de SM (desde malformaciones pequeñas y profundas, hasta malformaciones grandes superficiales), y con el fin de

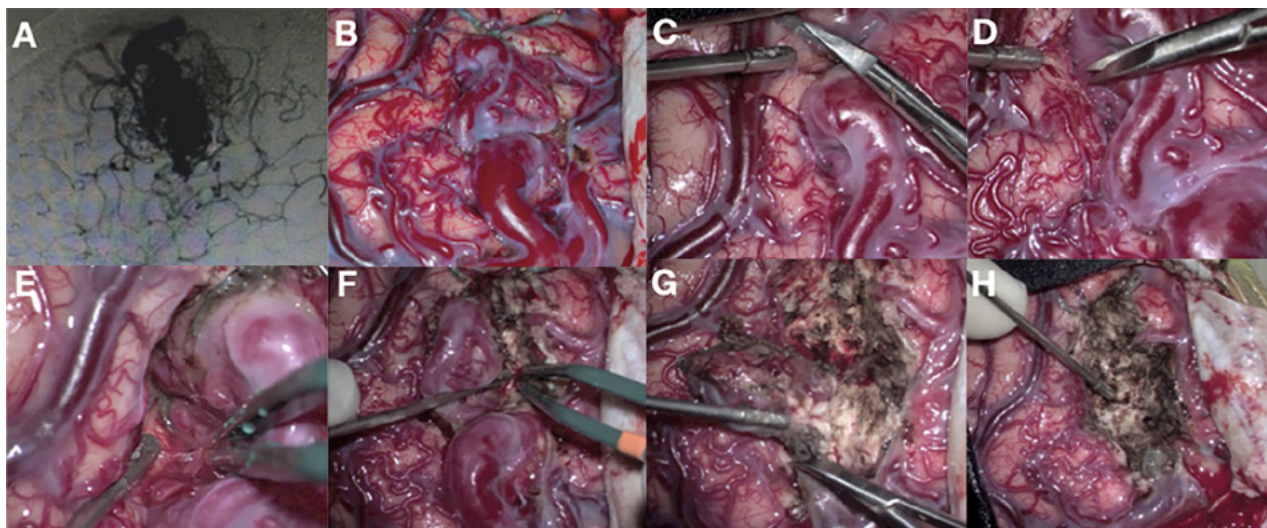


Figura 3: Caso quirúrgico ilustrativo: Exéresis microquirúrgica de MAV cortical localizada a nivel frontal izquierdo Grado II de la clasificación de Spetzler-Martin. A) Angiografía digital que evidencia nido malformativo cortical. B) Exposición de la malformación. Se observa importante de vena de drenaje con sangre arterializada. Vasos espiralados perimalformativos corticales. En el extremo superior se evidencian dos aferencias previamente embolizadas. C) Se comienza con la discección circunferencial de la MAV, removiendo la aracnoides e identificando los componentes: aferencias, eferencias y nido. D) Se continúa con la discección de la malformación a través del surco frontal superior. E) Profundización de la discección aracnoidea en el surco frontal exponiendo la cara lateral de la malformación. F) Discección circunferencial de la MAV, en esta imagen de la cara medial del nido utilizando la coagulación bipolar y manteniendo un campo quirúrgico limpio. Cada pequeño sangrado que se presenta se coagula rápidamente. G) Tras haber sido rodeada en forma completa, se aprecia el cambio de coloración de la vena de drenaje, sugiriendo que la malformación ya no posee aportes arteriales. Se coagula y secciona la vena de drenaje. H) Imagen final del lecho quirúrgico una vez resecada la totalidad de la MAV.

establecer la mejor opción de tratamiento para cada una, surgen escalas accesorias, destacándose la escala de Lawton⁷ quien las divide en:

1. 3-: Menores a 3 cm, elocuentes y con drenaje venoso profundo.
2. 3: De 3 a 6 cm, con drenaje venoso profundo.
3. 3+: Entre 3 a 6 cm, ubicadas en área elocuente.

De esta forma, consideramos que las MAVs 3- se comportan como un grado II de SM, y las 3 y 3+ como un grado IV. Por ende, solemos indicar la cirugía para aquellas lesiones clasificadas en 3-, eligiendo observar las 3 y 3+. En caso de que el paciente presente un déficit neurológico progresivo por fenómeno de robo vascular o hemorragias a repetición se considerará tratarlas.

Por otro lado, nos valemos también de la escala combinada (SM+escala suplementaria de Lawton-Young), tomando como punto de corte el 6, ya que valores inferiores al mismo están relacionados con bajo o moderado riesgo quirúrgico.

Cabe destacar que en aquellas malformaciones con aferencias profundas, solemos indicar la embolización prequirúrgica de los vasos que se encuentran en la profundidad, distantes al cirujano, para facilitar la discección de la MAV en 360 grados.

Algoritmo MAVs grado 3

Seguimiento post operatorio

Solicitamos una angiografía digital control a las 48 ho-

ras de la cirugía para asegurarnos en la internación que no se encuentre remanente de lesión pasible de una nueva intervención. En este control tan próximo a la cirugía puede encontrarse cierta reactividad de los vasos, especialmente venas precoces, por lo que también realizamos un nuevo control angiográfico entre los 6-12 meses de la cirugía. Si el mismo demuestra una exéresis completa, ya no repetimos la angiografía a menos que el paciente desarrolle sintomatología sospechosa. Una mención especial debe hacerse en los pacientes pediátricos. En este subgrupo las MAVs pueden recidivar. Aunque no existe un consenso claro al respecto, muchos referentes optan por continuar con un seguimiento imagenológico hasta los 20-25 años¹⁶⁻¹⁷.

Conclusión

Definir una conducta quirúrgica requiere una exhaustiva evaluación del tipo de MAV, de la condición del paciente y de la experiencia del equipo tratante.

Si bien la decisión terapéutica debe ser personalizada caso a caso, solemos indicar la cirugía de MAVs grados 1, 2 y 3- debido a que las mismas están asociadas a un bajo/moderado riesgo quirúrgico con baja morbilidad. Aquellas grado 3 y 3+, o de escala combinada mayor a 6, solemos observarlas, interviniéndolas cuando se presentan con hemorragias a repetición o déficit neurológico progresivo debido a robo vascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. Davidson AS, Morgan MK. How safe is arteriovenous malformation surgery? A prospective, observational study of surgery as first-line treatment for brain arteriovenous malformations. *Neurosurgery*. 2010. 66: 498-504
2. Ding D, Starke RM, Liu KC, R. Crowley W: Cortical plasticity in patients with cerebral arteriovenous malformations. *Journal of Clinical Neuroscience* 22 (2015) 1857-1861
3. Gallardo F, Martin C, Chang L, Diaz JF, Bustamante J, Rubino P. Usefulness of Gradation Scales in the Surgical Treatment of Cerebral Arteriovenous Malformations. *SNI*. 2019;10(1):46-57.
4. Gross BA, Du R. Natural history of cerebral arteriovenous malformations: A meta-analysis. *J Neurosurg*. 2013. 118: 437-43
5. Heros RC, Korosue K, Diebold PM. Surgical excision of cerebral arteriovenous malformations: Late results. *Neurosurgery*. 1990. 26: 570-7
6. Laakso A, Hernesniemi J. Arteriovenous malformations: Epidemiology and clinical presentation. *Neurosurg Clin N Am*. 2012. 23: 1-6
7. Lawton MT, UCSF Brain Arteriovenous Malformation Study Project. Spetzler-martin grade III arteriovenous malformations: Surgical results and a modification of the grading scale. *Neurosurgery*. 2003. 52: 740-8
8. Lee L, Sitoh YY, Ng I, Hoe W: Cortical reorganization of motor functional areas in cerebral arteriovenous malformations. *Journal of Clinical Neuroscience* 20 (2013) 649-653
9. Majumdar M, Tan LA, Chen M. Critical assessment of the morbidity associated with ruptured cerebral arteriovenous malformations. *J Neurointerv Surg*. 2016. 8: 163-7
10. Maldjian J, Atlas SW, Howard RS, et al: Functional magnetic resonance imaging of regional brain activity in patients with intracerebral arteriovenous malformations before surgical or endovascular therapy. *J Neurosurg* 84:477-483, 1996.
11. Potts MB, Lau D, Abla AA, Kim H, Young WL, Lawton MT. Current surgical results with low-grade brain arteriovenous malformations. *J Neurosurg*. 2015. 122: 912-20
12. Sahlein DH, Mora P, Becske T, Huang P, Jafar JJ, Connolly ES. Features predictive of brain arteriovenous malformation hemorrhage: Extrapolation to a physiologic model. *Stroke*. 2014. 45: 1964-70
13. Schlosser MJ, McCarthy G, Fulbright RK, Gore JC, Awad IA. Cerebral Vascular Malformations Adjacent to Sensorimotor and Visual Cortex. *Stroke* 1997;8(6):1130-1137
14. Spetzler RF, Martin NA. A proposed grading system for arteriovenous malformations. *J Neurosurg*. 1986. 65: 476-83
15. Stapf C, Mast H, Sciacca RR, Choi JH, Khaw AV, Connolly ES. Predictors of hemorrhage in patients with untreated brain arteriovenous malformation. *Neurology*. 2006. 66: 1350-5
16. Jimenez JE, Gersey ZC, Wagner J, Snelling B, Ambekar S, Peterson EC. Role of follow-up imaging after resection of brain arteriovenous malformations in pediatric patients: a systematic review of the literature. *J Neurosurg Pediatr*. 2017 Feb;19(2):149-156. doi: 10.3171/2016.9.PEDS16235. Epub 2016 Dec 2. PMID: 27911246.
17. Copelan A, Drocton G, Caton MT, Smith ER, Cooke DL, Nelson J, Abla AA, Fox C, Amans MR, Dowd CF, Halbach VV, Higashida RT, Lawton MT, Kim H, Fullerton HJ, Gupta N, Hetts SW; UCSF Center For Cerebrovascular Research and UCSF Pediatric Brain Center. Brain Arteriovenous Malformation Recurrence After Apparent Microsurgical Cure: Increased Risk in Children Who Present With Arteriovenous Malformation Rupture. *Stroke*. 2020 Oct;51(10):2990-2996. doi: 10.1161/STROKEAHA.120.030135. Epub 2020 Sep 11. PMID: 32912090; PMCID: PMC7731776.