

NOTA CLÍNICA



Gac Med Bilbao. 2020;117(1):38-42

Manejo de malformaciones arteriovenosas cerebrales

Olarte-García Alicia^a, Eíto-Valdovinos Clara^a, Valtueña-Peydró Germán^b, Martínez-Fernández María-Isabel^a, Marbán-Orejas Marina^a, Gago-Gómez Patricia^c, Mateos-Salvador Pedro^c, Rodríguez-López Brais^c, Vázquez-Lorenzo Enrique^d, Larrea-Peña José Ángel^e, Ensunza-Lamikiz Pedro^a

(a) Instituto Oncológico IMQ Bilbao, Clínica IMQ Zorrotzaurre, Servicio de Oncología Radioterápica, Bilbao, Euskadi, España

(b) Servicio Aragonés de Salud, Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, Servicio de Oncología Radioterápica, Zaragoza, Aragón, España

(c) IMQ, Clínica IMQ Zorrotzaurre, Unidad de Radiofísica, Servicio de Oncología Radioterápica, Bilbao, Euskadi, España

(d) IMQ, Clínica IMQ Zorrotzaurre, Servicio de Neurocirugía, Bilbao, Euskadi, España

(e) IMQ, Clínica IMQ Zorrotzaurre, Servicio de Radiología Vascolar Intervencionista, Bilbao, Euskadi, España

Recibido el 19 de junio de 2019; aceptado el 6 de febrero de 2020

PALABRAS CLAVE

Radiocirugía.
Malformación arteriovenosa (MAV).
Arteriografía cerebral.
Tronco cráneo-encefálico (TCE).

Resumen:

Introducción. La radiocirugía en el tratamiento de las malformaciones arteriovenosas (MAV) cerebrales tiene, como objetivo principal, producir su obliteración.

Caso clínico. Paciente de 66 años diagnosticado de una MAV en el mesencéfalo del tronco cráneo-encefálico (TCE), grado III según la escala de valoración de Spetzler-Martin, que debuta con hemorragia tetraventricular. El tratamiento de la MAV se realiza con radiocirugía y se verifica su obliteración al cabo de un año, no presentando morbilidad asociada.

Conclusiones. La radiocirugía en MAV cerebrales constituye un tratamiento muy confortable para el paciente, permitiendo alcanzar resultados similares en eficacia a sus dos alternativas (cirugía y embolización endovascular), con menor tasa de morbilidad y mortalidad.

© 2020 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Todos los derechos reservados.

Malformazio arteriobenoso zerebralak maneiatzea

Laburpena:

Sarrera. garuneko malformazio arteriobenosoak (MAV) tratatzeko erradiokirurgiaren helburu nagusia malformazio horien obliterazioa eragitea da.

Kasu klinikoa. 66 urteko pazientea, enbor gazezur-entzefalikoaren (TCE) mesentzefaloan MAVa, III mailakoa -Spetzler-Martinen balorazio-eskalaren arabera-, diagnostikatu zaio, eta odoljario tetrabentrikularrekin debuta egin du. MAVa erradiokirurgiaz tratatzen zaio, eta horren obliterazioa urte beteran buruan egiaztatzen da, eta ez du harekin lotutako morbiditatearik.

Ondorioak. erradiokirurgia oso tratamendu eroso da pazientearentzat garuneko MAVak tratatzeko, eta aukera ematen du haren bi alternatiben (kirurgia eta embolizazio endobaskularra) antzeko emaitzak lortzeko, eraginkortasunari dagokionez, eta gaixotze-tasa eta heriotza-tasa txikiagoak dira.

© 2020 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. Eskubide guztiak gordeta.

GILTZA-HITZAK

Erradiokirurgia.
Malformazio arteriobenoso (MAB).
Garuneko arteriografia.
Enbor gazezur-entzefaliko (EGE).

Management of cerebral arteriovenous malformations

Abstract:

Introduction. Radiosurgery in the treatment of cerebral arteriovenous malformations (AVM) has, as its main objective, to produce its obliteration.

Clinical case. A 66-year-old patient diagnosed with an AVM in the midbrain of the cranio-cerebral trunk (TBI), grade III according to the Spetzler-Martin assessment scale, which debuted with tetraventricular hemorrhage. The treatment of AVM is performed with radiosurgery and its obliteration is verified after one year, with no associated morbidity.

Conclusions. Radiosurgery in cerebral AVM is a very comfortable treatment for the patient, allowing to achieve similar results in efficacy to its two alternatives (surgery and endovascular embolization), with a lower morbidity and mortality rate.

© 2020 Academia de Ciencias Médicas de Bilbao. All rights reserved.

KEYWORDS

Radiosurgery.
Arteriovenous malformation (AVM).
Cerebral arteriography.
Skull-brain stem (TCE).

Introducción

Las malformaciones arteriovenosas (MAV) son lesiones congénitas originadas por la formación embrionaria anómala de los vasos cerebrales, que producen una alteración en la hemodinámica vascular regional y que con el paso del tiempo pueden ocasionar accidentes vasculares cerebrales¹.

La radiocirugía estereotáxica (SRS) es una técnica de radioterapia externa avanzada que permite administrar una dosis elevada de radiación ionizante en una sesión única, con una alta precisión y una distribución de dosis con alto gradiente. La radiocirugía está indicada principalmente en lesiones cerebrales de pequeño tamaño (< 3-4 cm), tanto benignas (malformaciones arteriovenosas, neurinomas, meningiomas) como malignas (metástasis cerebrales).

La radiocirugía en el tratamiento de las MAV cerebrales tiene como objetivo principal producir la obliteración de esta misma y, como consecuencia, reducir o eliminar el riesgo de sangrado, mejorar o prevenir la sintomatología clínica y mantener o mejorar la calidad de vida del paciente.

La incidencia de MAV cerebrales en la población es baja. Algunos autores describen tasas de incidencia anual del 1.12 – 1.42 /100.000 habitantes².

Caso clínico

Paciente de 66 años de edad con antecedente de cardiopatía isquémica (portador de cinco *stents*) que el 27 de diciembre de 2017 acudió a Urgencias por haber presentado un síncope precedido de cefalea, náuseas y vómitos. El paciente fue estudiado con las siguientes pruebas de imagen (figura 1):

- Tomografía axial computarizada (TAC) craneal: hemorragia tetraventricular (intraventricular y subependimaria) con discreta hidrocefalia.
- AngioTAC cerebral: MAV en relación con el suelo del III ventrículo y con las venas cerebrales internas. Aferencias de las arterias cerebrales posteriores y tronco basilar.
- Arteriografía cerebral: MAV profunda en mesencéfalo con drenaje venoso único a la vena de Galeno y con aferencias arteriales dependientes de ramas perforantes de ambas arterias cerebrales posteriores y drenaje a sistema venoso profundo. No tratable con embolización endovascular.

Siendo el juicio clínico compatible con una MAV en el mesencéfalo del TCE, grado III según la escala de valoración de Spetzler-Martin, que ha debutado con sintomatología hemorrágica.

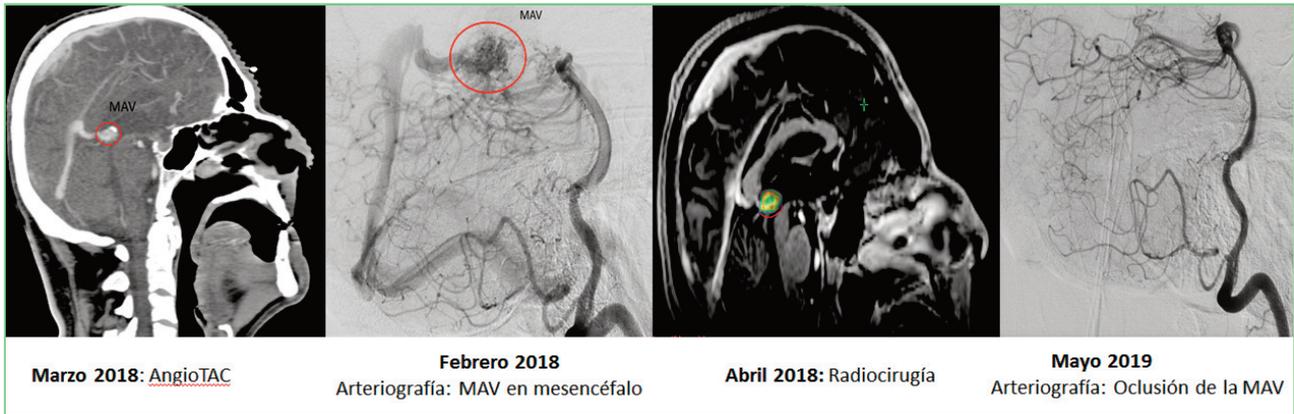


Figura 1. Distintas pruebas de imagen relativas al paciente.

El paciente fue trasladado a la unidad de Cuidados Intensivos para vigilancia y, a las pocas horas, presentó disminución del nivel de consciencia. Tras descartarse un resangrado, al paciente se le colocó un drenaje ventricular externo con el que mejoró clínica y radiológicamente.

Una vez estabilizado clínicamente el paciente, se retiró el drenaje ventricular y fue trasladado a la planta hospitalaria a cargo del servicio de Neurocirugía, donde se recuperó totalmente y fue dado de alta hospitalaria sin presentar déficits sensitivos ni motores.

El caso clínico fue presentado en el comité multidisciplinar de neuro-oncología de la Clínica IMQ Zorrotzaurre. Tras descartarse el tratamiento con cirugía de la MAV por parte de los neurocirujanos, así como la embolización endovascular por parte de los radiólogos intervencionistas, se decidió el tratamiento con radiocirugía por parte del servicio de Oncología Radioterápica.

Previamente al tratamiento de radiocirugía se realizó una angio-resonancia magnética nuclear (RM), un angio

TAC y una arteriografía cerebral, esta última especialmente útil para la delimitación del nido de la malformación.

El 26 de abril del 2018 se realizó el tratamiento de la MAV con radiocirugía, administrándose una dosis única de 15 Gy (figuras 2 y 3). El paciente se mantuvo asintomático, no habiendo presentado toxicidad aguda ni tardía.

El primer control clínico se realizó una semana tras la radiocirugía y el paciente presentaba sordera súbita del 65% en el oído izquierdo. Se realizó una RM cerebral que mostraba una posible neuritis del VIII PC izquierdo que se resolvió por completo tras haber recibido cuatro inyecciones intratimpánicas de corticoides. Dicha neuritis fue incidental y nada tuvo que ver con el tratamiento de radiocirugía por tratarse de una zona a la que no llegó radiación.

Resuelto el cuadro de neuritis, se realizaron revisiones semestrales. El 18 de octubre de 2019 se realizó una angio-RM cerebral en la que se observó una reducción

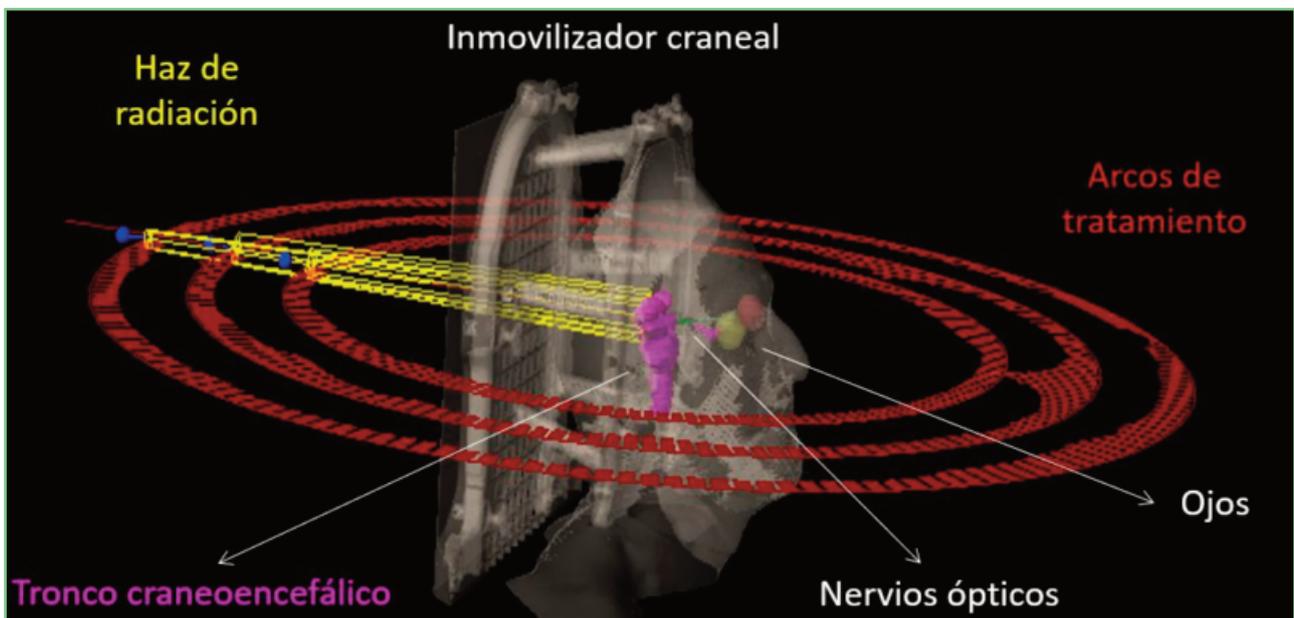


Figura 2. Radiocirugía de MAV en mesencéfalo.

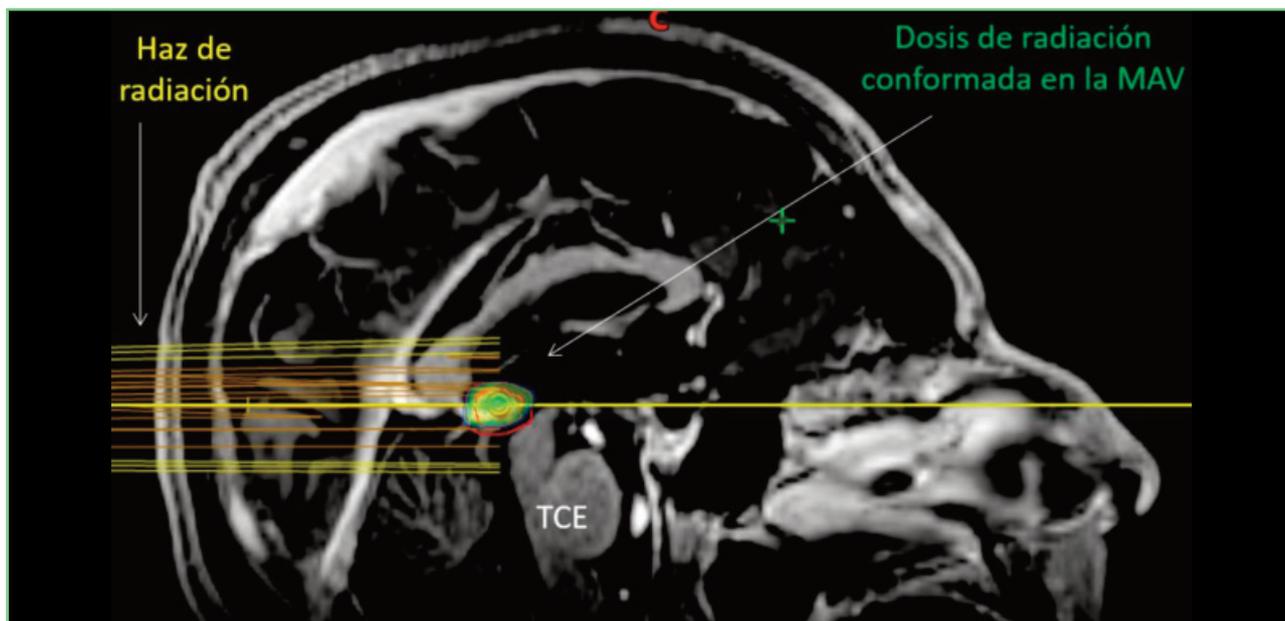


Figura 3. Dosis de la radiocirugía conformada a la MAV, salvaguardando el tronco craneoencefálico (TCE).

significativa del ovillo vascular y el 7 de mayo de 2019, una arteriografía cerebral que confirmaba la oclusión de la MAV mesencefálica.

Discusión

La mayoría de las MAV son asintomáticas y su diagnóstico es incidental. No obstante, aproximadamente el 12% de las MAV se diagnostica por sintomatología clínica asociada. Dentro de este porcentaje, la mayoría debuta con hemorragia, siendo el riesgo de mortalidad asociado del 10 al 15%³.

Para el manejo de las MAV es fundamental un enfoque multidisciplinar. Las opciones terapéuticas son la cirugía, la embolización endovascular y la radiocirugía. Al presentar el caso clínico en el comité de neuro-oncología se descartaron la embolización endovascular y la cirugía por la localización de la MAV en el TCE⁴. La radiocirugía fue el tratamiento de elección por tratarse de la única alternativa terapéutica no invasiva y presentar resultados en eficacia similares al resto de tratamientos, con menor tasa de morbilidad (8%) y mortalidad (0%) en contraste con las de la cirugía (8.6% y 3.3%, respectivamente) y la embolización endovascular (9-22% y 0%-9%)⁵.

En la planificación del tratamiento de radiocirugía es muy importante la identificación del nido vascular (conglomerado de vasos anormales a modo de ovillo) ya que constituye el volumen diana del tratamiento. Para definir con precisión dicho volumen, en el caso clínico presentado se han empleado las imágenes de la arteriografía cerebral, angio-TAC y RM cerebral.

Una vez definido el nido vascular, se determina la dosis de prescripción de radiocirugía en el citado volumen.

Existe una relación directa entre la dosis de radiación administrada y la cobertura de la MAV con el índice de oclusión de esta misma⁶. Así, la probabilidad de obliteración de la MAV depende fundamentalmente de los ór-

ganos a riesgo adyacentes y del volumen de la MAV. De esta manera, la radiocirugía se considera más eficaz en lesiones más pequeñas, como es el caso del paciente presentado cuya MAV presenta un diámetro máximo de 1.2 cm.

Sin embargo, la dosis de prescripción en este caso ha estado condicionada principalmente por los órganos a riesgo cercanos como es el tronco craneoencefálico. Se han empleado 15 Gy como dosis de prescripción, teniendo en cuenta que el rango de dosis media administrada a la MAV con radiocirugía recomendado en la literatura oscila entre 14 y 20 Gy⁷⁻¹⁰.

La principal objeción que se realiza a la radiocirugía frente a otros tratamientos es el tiempo que transcurre hasta la oclusión de la MAV. La media estimada para alcanzar una obliteración subtotal es de 23.8 meses¹¹, siendo la tasa de cierre completo del 54-90% de 1 a 5 años.

A pesar de la proximidad entre los órganos a riesgo y la MAV, los resultados en términos de eficacia y tolerancia obtenidos tras el tratamiento con radiocirugía han sido óptimos. Se ha conseguido una obliteración completa de la MAV, confirmada con una arteriografía cerebral¹², al año de haberse realizado el tratamiento con radiocirugía. No obstante, a los seis meses ya se observaba una respuesta importante por resonancia magnética cerebral.

Conclusión

La radiocirugía en MAV cerebrales constituye un tratamiento muy confortable para el paciente, permitiendo alcanzar resultados similares en eficacia a sus dos alternativas (cirugía y embolización endovascular), con menor tasa de morbilidad y mortalidad.

Asimismo, la radiocirugía no tiene limitaciones objetivas, pudiéndose emplear cuando el resto de tratamientos están contraindicados.

Bibliografía

- 1 Takashima S, Becker LE. Neuropathology of cerebral arteriovenous malformations in children. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*. 1980;43(5):380-5.
- 2 Abecassis IJ, Xu DS, Batjer HH, Bendok BR. Natural history of brain arteriovenous malformations: a systematic review. *Neurosurgical focus*. 2014;37(3):E7.
- 3 Kondziolka D, McLaughlin MR, Kestle JR. Simple risk predictions for arteriovenous malformation hemorrhage. *Neurosurgery*. 1995;37(5):851-5.
- 4 Heros RC. Spetzler-Martin grades IV and V arteriovenous malformations. *Journal of neurosurgery*. 2003;98(1):1-2; discussion
- 5 J. Samblás KS, R. Martínez, F. A. Calvo. Radiocirugía: Fundamentos, avances tecnológicos, indicaciones y resultados 2012.
- 6 Flickinger JC, Pollock BE, Kondziolka D, Lunsford LD. A dose-response analysis of arteriovenous malformation obliteration after radiosurgery. *International journal of radiation oncology, biology, physics*. 1996;36(4):873-9.
- 7 Flores GL, Sallabanda K, dos Santos MA, Gutierrez J, Salcedo JC, Beltran C, et al. Linac stereotactic radiosurgery for the treatment of small arteriovenous malformations: lower doses can be equally effective. *Stereotactic and functional neurosurgery*. 2011;89(6):338-45.
- 8 Karlsson B, Lindquist C, Steiner L. Prediction of obliteration after gamma knife surgery for cerebral arteriovenous malformations. *Neurosurgery*. 1997;40(3):425-30; discussion 30-1.
- 9 Ellis TL, Friedman WA, Bova FJ, Kubilis PS, Buatti JM. Analysis of treatment failure after radiosurgery for arteriovenous malformations. *Journal of neurosurgery*. 1998;89(1):104-10.
- 10 Pedroso AG, De Salles AA, Tajik K, Golish R, Smith Z, Frighetto L, et al. Novalis Shaped Beam Radiosurgery of arteriovenous malformations. *Journal of neurosurgery*. 2004;101 Suppl 3:425-34.
- 11 Wowra B, Muacevic A, Tonn JC, Schoenberg SO, Reiser M, Herrmann KA. Obliteration dynamics in cerebral arteriovenous malformations after cyberknife radiosurgery: quantification with sequential nidus volumetry and 3-tesla 3-dimensional time-of-flight magnetic resonance angiography. *Neurosurgery*. 2009;64(2 Suppl):A102-9.
- 12 Lindqvist M, Steiner L, Blomgren H, Arndt J, Berggren BM. Stereotactic radiation therapy of intracranial arteriovenous malformations. *Acta radiologica Supplementum*. 1986;369:610-3.