

# Meningiomas de fosa posterior: nomenclatura con orientación anatómo-quirúrgica y presentación de casos ilustrativos.

Juan F. Villalonga<sup>1,2</sup>, José I. Pailler<sup>1</sup>, Tomás Funes<sup>1</sup>, Matías Baldoncini<sup>1</sup>, Diego Méndez-Rosito<sup>3</sup>, Pablo Ajler<sup>4</sup>, Álvaro Campero<sup>1,2</sup>.

<sup>1</sup>LINT, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Tucumán, Tucumán, Argentina.

<sup>2</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina.

<sup>3</sup>Departamento de Neurocirugía, Centro Médico Nacional, ISSSTE, México DF, México.

<sup>4</sup>Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires, C.A.B.A., Argentina. Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

**Introducción:** Los meningiomas de la fosa posterior representan el 20% de todos los meningiomas intracraneales. Cada subtipo tiene una base de implantación, abordaje quirúrgico y morbimortalidad postoperatoria muchas veces diferente. Advertimos que en reuniones científicas y publicaciones no se sigue una forma de clasificar uniforme, sencilla y clara con orientación netamente quirúrgica. Esto genera que el neurocirujano en formación no cuente con herramientas suficientes para la toma de decisiones.

**Objetivos:** Proponer una clasificación sencilla de los meningiomas de la fosa posterior con un fundamento anatómo-quirúrgico y presentar casos ilustrativos de cada subtipo.

**Materiales y métodos:** Se estableció una nomenclatura considerando reportes previos, el criterio anatómico y la experiencia quirúrgica de los autores. Se presentaron casos revisando las historias clínicas y los archivos de imágenes correspondientes a cada subtipo de la clasificación.

**Resultados:** Representamos a la fosa posterior como un compartimento con 3 anillos: el superior se divide en medial, lateral-anterior y lateral-posterior; el medio se divide en 6 variantes: clivales puros, esfeno-petro-clivales, petrosos anteriores, petrosos posteriores y de la convexidad suboccipital medial y lateral; el inferior se divide en anterior, lateral derecho, lateral izquierdo y posterior.

**Conclusión:** Los meningiomas del anillo superior pueden resolverse mediante una vía suboccipital medial o lateral; los del anillo medio tienen un espectro de opciones más diverso; los del anillo inferior -siguiendo el esquema de división en cuadrantes de un reloj- pueden resolverse por medio de un abordaje suboccipital medial o extremolateral.

**Palabras clave:** Fosa Posterior, Meningioma, Foramen Magno, Incisura Tentorial, Hueso Temporal

## ABSTRACT

**Introduction:** Posterior fossa meningiomas represent 20% of all meningiomas, being each location associated with a specific approach, morbidity and mortality. The actual classifications are focus on the dural attachment, without associating the anatomical with the surgical aspects, useful to the young neurosurgeons for decision making.

**Objectives:** To propose a classification of the posterior fossa meningiomas with an anatomical-surgical view including the presentation of cases.

**Materials and Methods:** A nomenclature was established concerning previous reports, the anatomical criteria and the surgical experience of the authors. Cases were presented by reviewing the medical records corresponding to each subtype of the proposed classification.

**Results:** We represent the posterior fossa as a 3 rings compartment: the upper one is divided into medial, anterior-lateral and posterior-lateral; the middle ring is divided into 6 variants: pure clival, spheno-petro-clival, anterior petrosal, posterior petrosal, and medial and lateral suboccipital convexity; the lower ring is divided into anterior, right lateral, left lateral, and posterior.

**Conclusion:** Superior ring meningiomas can be resolved by a medial or lateral suboccipital approach; middle ring meningiomas have a more diverse spectrum of options; while meningiomas of the inferior ring - following the scheme of division into quadrants of a clock - can be resolved by means of a medial or extreme-lateral suboccipital approach.

**Keywords:** Posterior Fossa, Meningioma, Foramen Magnum, Tentorial Notch, Temporal Bone

## INTRODUCCIÓN

Los meningiomas de la fosa posterior (MFP) representan el 20% de todos los meningiomas intracraneales. Cada subtipo tiene una base de implantación, abordaje quirúrgico y morbimortalidad postoperatoria muchas ve-

ces diferente. Advertimos que en reuniones científicas y publicaciones no se sigue una forma de clasificar uniforme, sencilla y clara con orientación netamente quirúrgica. Esto genera que el neurocirujano en formación no cuente con herramientas suficientes para la toma de decisiones. Así, el mismo no puede discernir con claridad la complejidad que reviste el proceso operatorio de un determinado paciente.

El objetivo de este artículo es proponer una clasificación sencilla de los MFP con un fundamento anatómo-qui-

*Los autores no declararon ningún conflicto de intereses.*

Juan F. Villalonga

jfvillalonga@gmail.com

Recibido: Febrero de 2021. Aceptado: Febrero de 2021.

TABLA 1. CLASIFICACIÓN DE LOS MENINGIOMAS DE FOSA POSTERIOR Y SUS POSIBLES VÍAS DE ABORDAJE.

Anillo	Sinonimia	Subtipo	Abordaje	Figura
Superior	Tentorial	Medial	Suboccipital Medial Supracerebeloso	1
		Lateral	Suboccipital Lateral Supracerebeloso	2
Medio	Occipito-Petro-Clival	Clival	Petrosectomía Total Endonasal Transclival Superior	3
		Petro-Clival	Petrosectomía Posterior Petrosectomía Anterior Retrosigmoideo	4
		Petroso Anterior	Petrosectomía Anterior Retrosigmoideo	5
		Petroso Posterior	Retrosigmoideo	6
		De La Convexidad Lateral	Suboccipital Lateral	7
Inferior	Del Foramen Magno	De La Convexidad Medial	Suboccipital Medial	8
		Anterior	Extremo Lateral Transcondilar Endonasal Transclival Inferior	9
		Lateral	Extremo Lateral Retrocondilar	10
		Posterior	Suboccipital Medial Inferior	11

rúrgico y presentar casos ilustrativos de cada subtipo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para establecer la nomenclatura de cada subtipo de MFP se utilizó la superficie endocraneana de una base de cráneo humana. Se establecieron nombres considerando reportes previos en la literatura, criterio anatómico y experiencia del equipo quirúrgico. Para la presentación de casos ilustrativos de cada subtipo se utilizó el archivo digital de cada uno de los equipos participantes. En cada caso se registró edad, sexo, RM preoperatoria, abordaje utilizado, hallazgos intraoperatorios, estudio anatómico-patológico, RM postoperatoria y evolución funcional neurológica de los pacientes operados en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Padilla entre enero de 2015 y diciembre de 2020.

## RESULTADOS

### Clasificación

La fosa posterior puede ser observada como un embudo con 3 anillos: superior, medio e inferior.

El anillo superior o "tentorial" se divide en los subtipos mediales y laterales.

El anillo medio u "occipito-petro-clival" puede dividirse en 6 variantes: clivales puros, esfeno-petro-clivales, petrosos anteriores, petrosos posteriores, de la convexidad occipital lateral y medial.

El anillo inferior o "del foramen magno" puede dividirse dibujando un reloj en la RM axial con centro en el bulbo raquídeo y una X superpuesta tomando como puntos las horas 10.30, 1.30, 4.30 y 7.30. Quedan delimitadas así 4 regiones: anterior (de 10.30 a 1.30), lateral izquierda (de

1.30 a 4.30), posterior (de 4.30 a 7.30), lateral derecha (de 7.30 a 10.30).

La tabla 1 resume la clasificación descrita y relaciona cada subtipo de meningioma con la/s posible/s vía/s de abordaje (Tabla 1).

### Casos Ilustrativos

Las figuras 1 a 11 muestran una serie de casos ilustrativos representativos de la presente clasificación (Figuras 1-11).

La figura 12 es un dibujo esquemático que sintetiza la presente clasificación (Figura 12).

## DISCUSIÓN

La sistematización de los MFP se logró en base a la observación anatómico-cadavérica, la experiencia quirúrgica y la revisión de las clasificaciones previas. El análisis de las publicaciones de los expertos en cirugía de base de cráneo fueron fundamentales para entender la patología y resultaron ser los pilares de una propuesta de clasificación que aspira a organizar la patología y hacerla accesible al cirujano que se inicia en la especialidad.

Yasargil y cols. (1996) clasificaron a los MFP según el sitio de implantación en: clivales, petroclivales, esfenopetroclivales, del ángulo ponto-cerebeloso (APC), del foramen magno (FM) y de la convexidad cerebelosa.<sup>13</sup> Por su inusual aparición los meningiomas del 4º ventrículo son mencionados aunque no incluidos en la descripción.

- Los meningiomas del clivus pueden crecer desde el dorsum sellae hasta los dos tercios superiores del clivus. Los meningiomas del tercio inferior por anatomía y abordaje son incluidos en el espectro de meningiomas del FM. Para lesiones del tercio superior y expresión principalmente supratentorial, el abordaje pte-

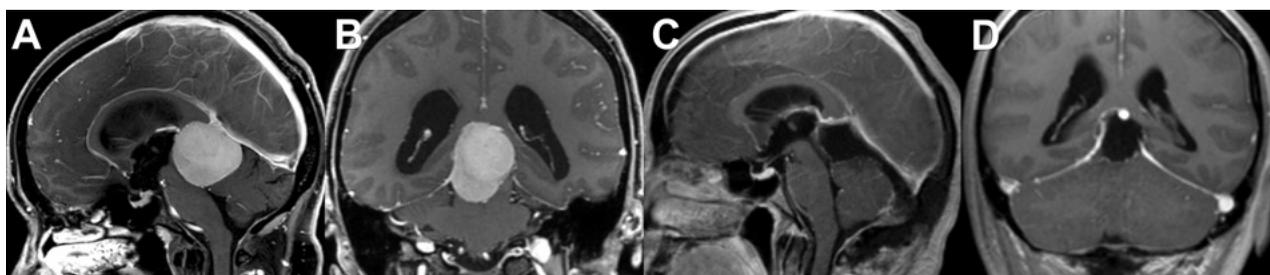


Figura 1. Meningioma tentorial medial. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

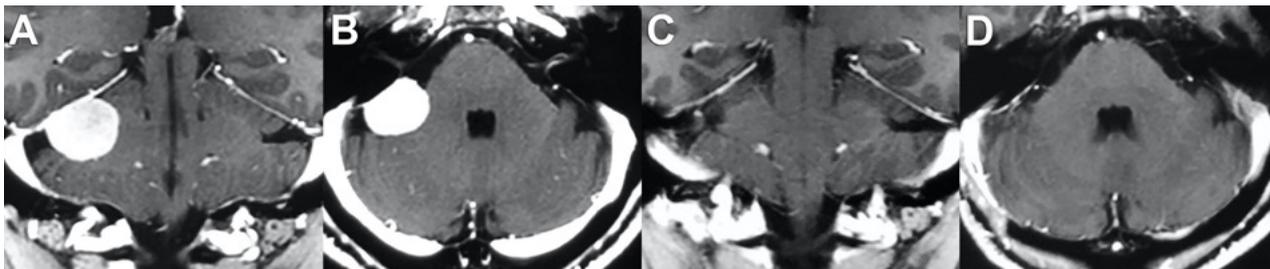


Figura 2. Meningioma tentorial lateral. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

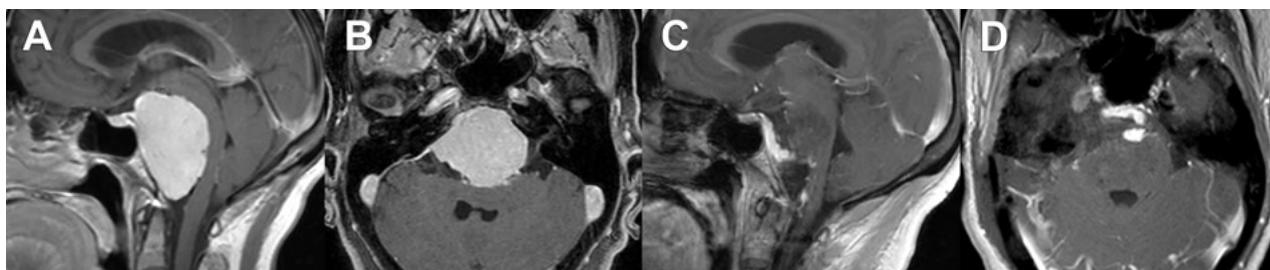


Figura 3. Meningioma clival. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

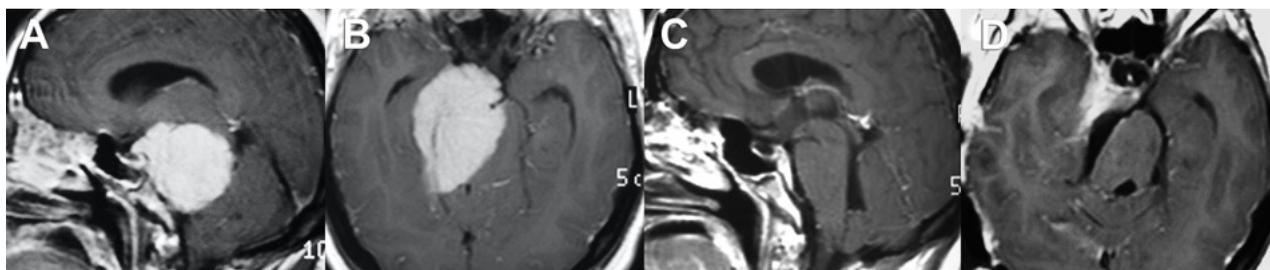


Figura 4. Meningioma petro-clival. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

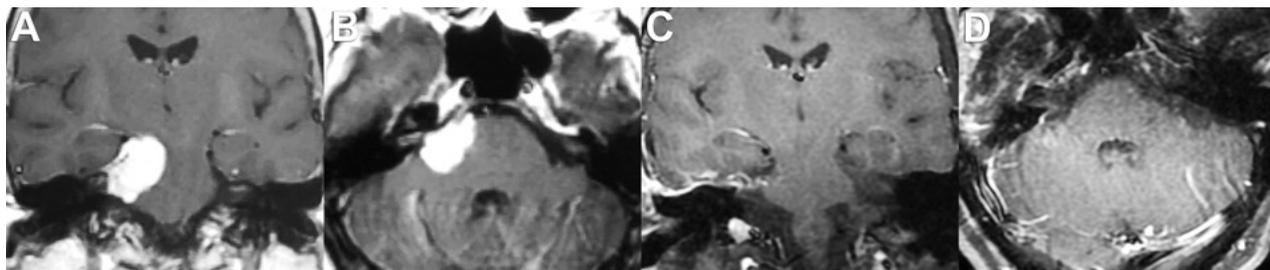


Figura 5. Meningioma petroso anterior. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

rional transilviano o el subtemporal es el preferido en la descripción. Para lesiones infratentoriales, Yasargil propone un abordaje suboccipital lateral y la posición sentada: luego de identificar los nervios craneales (NC) y las arterias de la región, propone crear un canal de trabajo entremedio de estas estructuras y cavitari

la lesión, acceder al sitio de implante para su coagulación y continuar con disección aracnoidea analizando en el proceso la posibilidad o no de resección total, considerando la adhesión o infiltración de estructuras nobles de la región. La mayoría de las veces los meningiomas del clivus están lateralizados, siendo la lesión

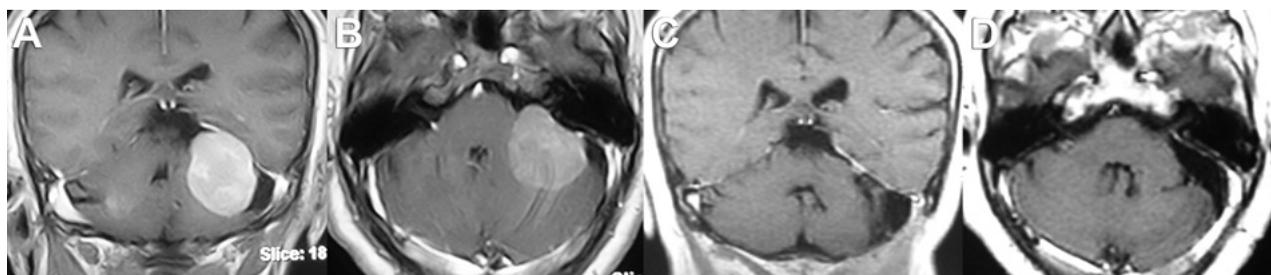


Figura 6. Meningioma petroso posterior. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

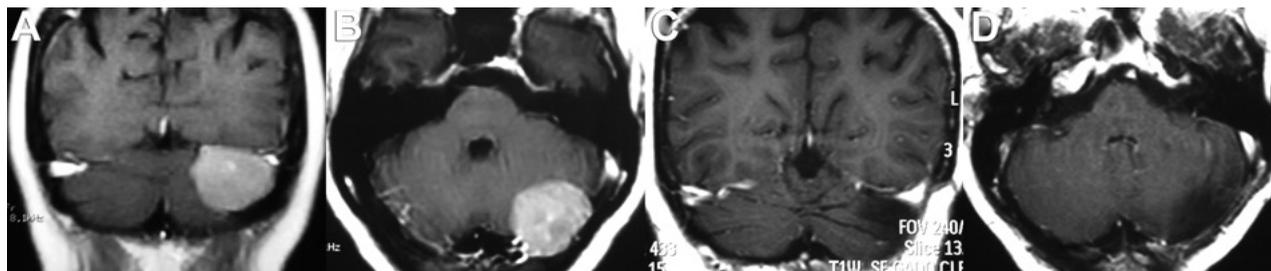


Figura 7. Meningioma de la convexidad lateral. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

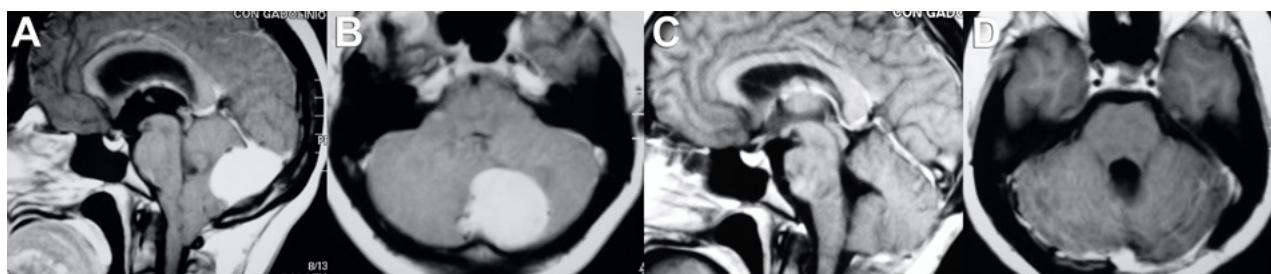


Figura 8. Meningioma de la convexidad medial. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

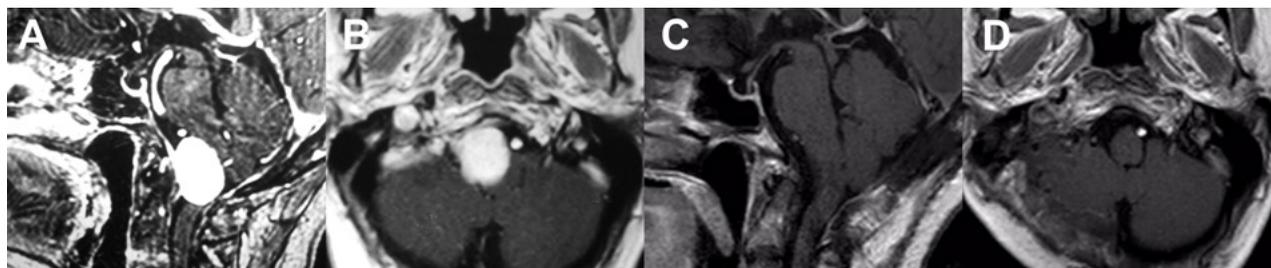


Figura 9. Meningioma del foramen magno anterior. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

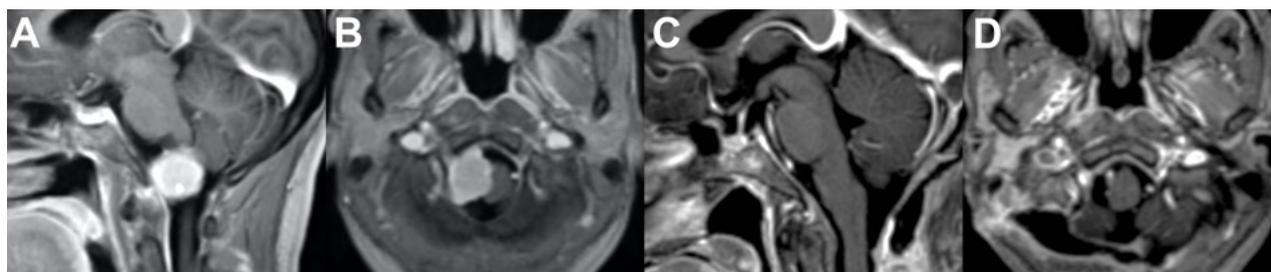


Figura 10. Meningioma del foramen magno lateral. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

- nes mediales puras menos del 5% de los casos.
- Los meningiomas petroclivales son quirúrgicos por medio de un abordaje retrosigmoideo o presigmoideo, mientras que los meningiomas esfenopetroclivales pueden ser resecaados a través de un abordaje pterional transilviano. El autor sugiere que si existe afecta-

ción del canal carotídeo, es de utilidad estudiar la circulación colateral y si se observa infiltración del seno cavernoso (SC), remanentes de lesión en la pared de esta estructura son permitidas para disminuir el riesgo de diplopía.

- Los meningiomas del APC se alcanzan a través de un

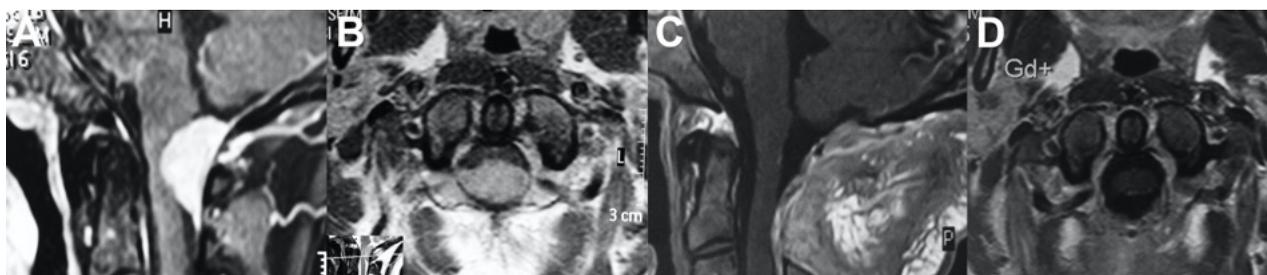


Figura 11. Menioma del foramen magno posterior. A-B: RM preoperatoria; C-D: RM postoperatoria.

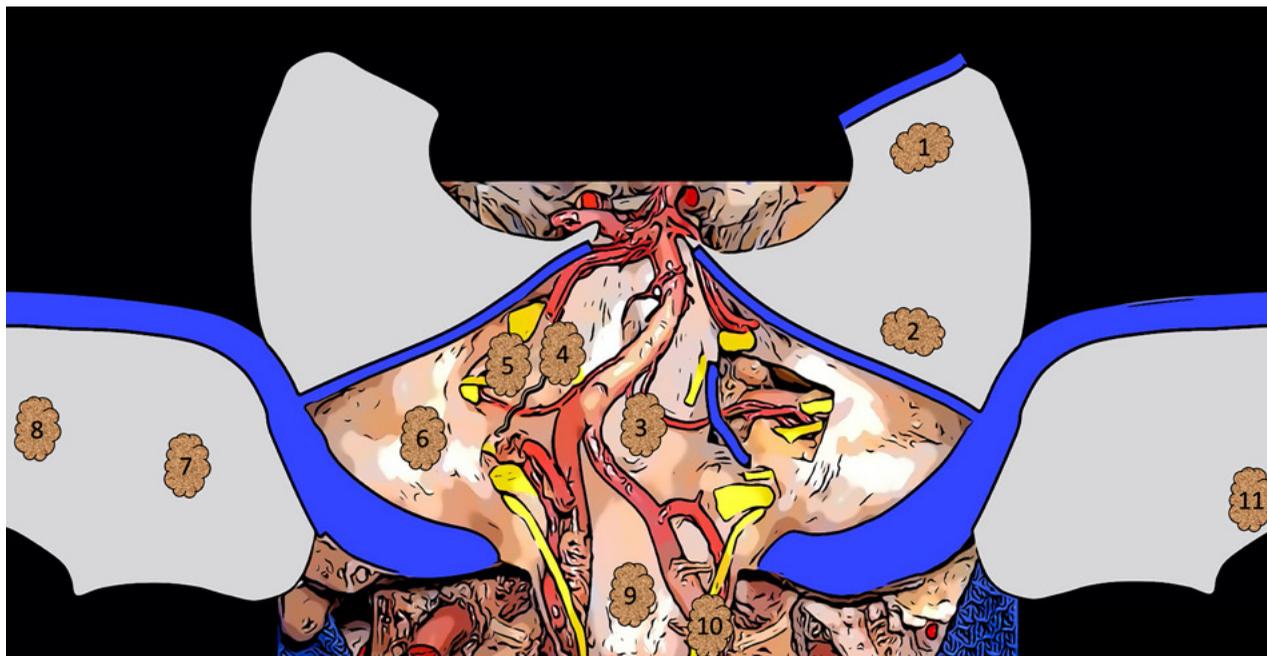


Figura 12. Dibujo esquemático de la clasificación de los meningiomas de fosa posterior. 1: Meningioma tentorial medial; 2: Meningioma tentorial lateral; 3: Meningioma clival; 4: Meningioma petro-clival; 5: Meningioma petroso anterior; 6: Meningioma petroso posterior; 7: Meningioma de la convexidad lateral; 8: Meningioma de la convexidad medial; 9: Meningioma del foramen magno anterior; 10: Meningioma del foramen magno lateral; 11: Meningioma del foramen magno posterior.

abordaje retrosigmoideo y se sugiere la posición sentada, el vaciado de LCR de la cisterna magna y trabajar a través de canales preservando los nervios que están desplazados por el tumor.

- Las lesiones del FM pueden crecer del borde anterior (línea media), lateral (entre la línea media y el ligamento dentado) o posterior (dorsal al ligamento dentado). Yasargil propone un abordaje suboccipital medial e inferior con remoción del arco posterior del atlas en posición sentada. El desplazamiento generado por el efecto de masa de la lesión suele generar un canal de trabajo que facilita la enucleación, coagulación del implante y posterior resección tumoral.
- Los meningiomas de la convexidad cerebelosa pueden ser mediales, paramediales y laterales, creciendo desde la duramadre de la superficie cerebelosa posterior.
- Los meningiomas del 4° ventrículo sin implante dural son muy infrecuentes y pueden nacer del plexo coroideo con extensión intraventricular pura, de la tela

coroidea inferior hacia el vermis y/o el hemisferio cerebeloso o dentro de la cisterna magna sin implante dural.

Sekhar y cols. (1996) clasificaron a los MFP en cinco grupos de acuerdo a su localización:<sup>11</sup>

- Tipo I (convexidad del cerebelo y tentorial lateral): incluye meningiomas que surgen de la duramadre del cerebelo, el tentorio o los senos transversos o sigmoides.
- Tipo II (APC): incluye meningiomas que surgen de la duramadre de la cresta petrosa posterior al conducto auditivo interno (CAI), con o sin extensión hacia él.
- Tipo III (foramen yugular): incluye meningiomas que surgen de la duramadre del foramen yugular o del ángulo cerebelo-medular, con o sin extensión extracraneal.
- Tipo IV (petroclival): incluye meningiomas que surgen de la duramadre del ápex petroso, la cresta petrosa anterior al CAI, los dos tercios superiores del cli-

vus, con o sin extensión al SC o al cavum de Meckel.

- Tipo V (FM): son lesiones que surgen de la duramadre del área del FM, el tercio inferior del clivus o el área de C1-C2.
- Tipo VI (no clasificado): incluye meningiomas que involucran la totalidad del clivus o el tercio medio e inferior.

Desgeorges y Sterkers, en una serie de 140 casos publicada en 1994, clasificaron a los MFP mediante una subdivisión en cuatro zonas y separando los meningiomas petrosos en función de su relación con el CAI.<sup>4</sup> La zona clival: que comprende el clivus mismo y la parte del ápex petroso medial a la impresión del trigémino. La superficie posterior del hueso petroso se subdivide en tres zonas: una zona anterior (zona A) situada entre la impresión trigeminal y el borde anterior (labio anterior) del CAI, una zona media (zona M) desde el borde anterior del CAI hasta una línea inmediatamente posterior al laberinto y una zona posterior (zona P) que se extiende desde esta línea hasta el seno sigmoideo.

Schaller y cols. publicaron en 1999 una serie de 31 pacientes con meningiomas del APC y clasificaron a los meningiomas de manera más simple en premeatales y retromeatales según su relación con el CAI, destacando que los tumores premeatales son más pequeños y más propensos a presentar déficits de los NC VII y VIII, mientras que los tumores retromeatales se presentan con mayor tamaño y signos cerebelosos.<sup>10</sup>

Kawase y cols. describieron en 1996 una serie de 36 pacientes con meningiomas petroclivales y clasificaron a los tumores petroclivales según el sitio de inserción principal del tumor y el desplazamiento del NC V de la siguiente manera:<sup>6</sup>

- Tipo clivus superior: inserción tumoral medial al NC V, con desplazamiento lateral del nervio. Sin invasión del SC.
- Tipo seno cavernoso: inserción tumoral medial al NC V, con extensión tumoral en forma de mancuerna hacia el SC y hacia la fosa posterior, con desplazamiento lateral del NC V.
- Tipo tentorio: inserción del tumor en el tentorio por encima del NC V, con desplazamiento inferior del nervio.
- Tipo ápex petroso: inserción tumoral en el ápex petroso, lateral al NC V y medial al CAI, con desplazamiento superomedial del NC V.

Ichimura y cols. publicaron en 2008 una serie de 91 pacientes con meningiomas petroclivales y clasificaron a los meningiomas petroclivales en cuatro subtipos de acuerdo a su origen, sitio de inserción principal sospechado y dirección del desplazamiento del NC V, en base a imágenes de RM preoperatorias y hallazgos intraoperatorios.<sup>5</sup>

- Tipo clivus superior: incluye los tumores unidos medialmente al NC V y que no han invadido el SC. Se observa un desplazamiento lateral del NC V.
- Tipo seno cavernoso: incluye tumores que se originan en el SC posterior, que es medial al NC V, así como al clivus superior, con extensión bilateral en la fosa posterior y la unión del SC. La duramadre clival y el tentorio suelen estar engrosados por la invasión tumoral en el espacio interdural. El NC V se desplaza lateralmente, de manera similar al tipo clivus superior.
- Tipo tentorio: se origina en el tentorio y el tumor está unido no sólo al tentorio sino también al límite petroclival (petroclival borderline). El NC V se desplaza inferomedialmente.
- Tipo ápex petroso: incluye aquellos tumores que están unido al ápex petroso y se encuentra lateral al NC V y medial al CAI. El NC V se desplaza superomedialmente.

Sasunn y cols, en una serie de 51 pacientes con meningiomas petroclivales publicada en 2016, proponen clasificar a los meningiomas petroclivales en base a los diferentes tipos de crecimiento en cuatro grupos:<sup>9</sup>

- Grupo 1 (Petroclival posterior, tipo PCp): meningiomas petroclivales localizados casi exclusivamente en la fosa posterior con extensión nula o mínima al cavum de Meckel, que se extiende al APC, sin extensión supratentorial.
- Grupo 2 (Petroclival, tipo PC): meningiomas petroclivales con crecimiento supra y subtentorial, que se extiende por debajo del CAI e invade el cavum de Meckel y la porción posterior del SC.
- Grupo 3 (Petroclival medio, tipo PCm): meningiomas petroclivales que se extienden a ambos lados de la cresta petrosa pero que se extienden predominantemente hacia la fosa media, con invasión del SC anterior (esfenopetroclival).
- Grupo 4 (Petroclival plus, tipo PC+): Grupo 2 + Grupo 3: meningiomas petroclivales voluminosos que ocupan tanto la fosa posterior, con extensión supra y subtentorial y extensión debajo del CAI, y la fosa media, que se extiende más allá del cavum de Meckel y ocupándolo en gran medida; invaden las porciones posterior y anterior del SC.

Zhao y cols. publicaron en 2020 una serie de 168 pacientes con meningiomas petroclivales y clasificaron a los meningiomas petroclivales a partir de métodos imagenológicos y hallazgos intraoperatorios en base a los siguientes cambios en la anatomía patológica:<sup>14</sup> (1) origen de la unión dural; (2) patrón de crecimiento; (3) la participación de estructuras adyacentes como el cavum de Meckel, el SC y el CAI. Se diferencian 4 tipos y 2 subtipos de la siguiente manera:

- Tipo clival (tipo CV): la unión dural se origina en la parte intradural de la fisura petroclival, y la parte principal de la lesión se ubica en el clivus medio-superior, crece principalmente hacia la línea media o incluso hacia la región contralateral y comprime el tronco encefálico hacia atrás.
- Tipo petroclival (tipo PC): la unión dural también se origina en la fisura petroclival, pero crece principalmente hacia la región petrosa dorsal homolateral, la parte principal se ubica en el clivus medio y se expande hacia la región del APC.
- Tipo petroclivosfenoidal (tipo PC-S): el patrón de crecimiento es principalmente de la fosa posterior a la fosa media y del compartimento infratentorial a supratentorial. La unión dural se origina en el clivus medio-superior, se expande hacia adelante y hacia arriba a lo largo de la fisura petroclival, y se extiende hasta el dorsum sellae, el proceso clinóideo posterior y la región parasellar cruzando la cresta petrosa, o invade el cavum de Meckel e incluso llega a la pared posterior del SC.
- Tipo esfenopetroclival (tipo S-PC): el patrón de crecimiento es principalmente de fosa media a fosa posterior con el sitio de origen ensillando la cresta petrosa e invadiendo ampliamente el SC. Luego, dependiendo de la relación entre el origen de la unión dural y el SC, se divide en dos subtipos.
- Subtipo I (tipo S-PC I): la lesión se origina totalmente dentro del SC sin invadir la pared del seno, conduce a la hiperplasia expansiva del área del SC, y sólo una parte de la lesión se expande hacia la fosa posterior a través del ápex petroso. La pared lateral de la lesión es lisa y mantiene el espacio dural entre la lesión y el lóbulo temporal.
- Subtipo II (tipo S-PC II): la lesión se origina en la pared lateral de SC y crece tanto fuera como dentro del seno, lo que resulta en que la pared del seno es rugosa y el espacio dural no está delimitado o incluso desaparece entre la lesión y el lóbulo temporal; las lesiones parciales podrían alcanzar la fisura esfenoclivar, expandirse hacia la región parasellar, el dorsum sellae y el ápex petroso e invadir hacia la fosa posterior.
- Kunii y cols. publicaron en 2011 una serie de 34 pacientes con meningiomas del APC, y clasificaron a los MFP en cuatro tipos según el sitio de implantación dural:<sup>7</sup>
- Tipo tentorial: tumor originado en la duramadre desde el tentorio hasta la porción anterior del hueso petroso. El NC V se encuentra desplazado en dirección caudal o medial.
- Tipo petroclival: tumor originado medialmente al NC V. El NC V se desplaza lateralmente y en algunos

casos es rodeado por el tumor.

- Tipo petroso anterior: tumor originado en la duramadre de la porción anterior del hueso petroso o el cavum de Meckel.
- Tipo petroso posterior: el punto de fijación del tumor se encuentra posterior al CAI.

Los meningiomas tentoriales ocupan el 3-6% del total de la patología meníngea y por su localización resultan ser desafiantes en su resección. La clasificación clásica de Yasargil (1996) los divide en lesiones del anillo interno del borde libre de la tienda, aquellos que crecen del anillo externo en relación con el seno transversal y los meningiomas intermedios entre estas dos áreas anatómicas.<sup>13</sup> La clasificación de Yasargil modificada amplía los conceptos iniciales y propone 5 tipos: los meningiomas del borde libre anterior y lateral del tentorio en estrecha relación con los NC y las arterias de la cisterna peri-mesencefálica, los meningiomas del borde libre posterior y medial en estrecha relación con las estructuras venosas profundas, los meningiomas paramedianos, los peritorculares y los meningiomas laterales tentoriales.<sup>1</sup> En ocasiones su forma en reloj de arena y localización en la fosa posterior y supratentorial simultáneamente requiere abordajes combinados para su resección total.

Bruneau y George publicaron en 2010 una serie de 107 pacientes con meningiomas del FM y propusieron un sistema de clasificación para los meningiomas del FM basado en las características de la lesión observadas en las imágenes preoperatorias.<sup>2,3</sup> Tiene los objetivos de definir preoperatoriamente el abordaje quirúrgico y ayudar a anticipar la posición de las estructuras neurovasculares, disminuyendo así la morbilidad quirúrgica. Se utilizan tres criterios principales: el compartimento de desarrollo, la inserción dural y la relación con la arteria vertebral (AV). Según el compartimento de desarrollo, los meningiomas del FM se puede subdividir en: intradural; extradural; intra y extradural. Según la inserción en la duramadre, los meningiomas del FM se pueden clasificar en el plano anteroposterior como: anterior, si la inserción es en ambos lados de la línea media anterior; lateral, si la inserción es entre la línea media y el ligamento dentado; posterior, si la inserción es posterior al ligamento dentado. Finalmente, las estrategias quirúrgicas varían de acuerdo con la relación con la AV, los meningiomas del FM se pueden desarrollar por encima del AV; debajo del AV; a ambos lados de la AV.

Yamahata y cols. publicaron en 2015 una serie de 16 pacientes con meningiomas del FM y clasificaron a los meningiomas del FM según su ubicación en base a imágenes de RM axiales y sagitales.<sup>12</sup> Los tumores se dividieron en 3 tipos: clival, foraminal y atloideos. El grueso de los tumores clivales se localizó en el tercio inferior del clivus.

Los meningiomas foraminales estaban unidos al nivel del FM y típicamente contenían el canal hipogloso. Los tumores atloideos se ubicaron debajo del canal hipogloso con una porción importante en el canal espinal.

Li y cols. publicaron en 2017 una serie de 185 pacientes con meningiomas del FM, y propusieron la siguiente clasificación:<sup>8</sup>

- Tipo A: la inserción dural de la lesión crece por debajo de la AV.
- Tipo B: la inserción dural de la lesión crece por encima de la AV.
- Tipo C1: la AV discurre a través de la lesión con o sin recubrimiento de la AV, o grandes lesiones crecen por encima y por debajo de la AV bilateralmente.
- Tipo C2: la AV discurre a través de la lesión con recubrimiento de parcial o total de la AV y crecimiento extradural a través de la penetración dural de la AV u otros orificios de la base del cráneo (i.e. foramen yugular y canal hipogloso).

## CONCLUSIONES

Desde un punto de vista anatómico-quirúrgico es útil dividir a los MFP según 3 anillos: superior, medio e inferior.

Los meningiomas del anillo superior pueden ser reseca- dos mediante un abordaje suboccipital medial o subocci- pital lateral (i.e. retrosigmoideo).

Los meningiomas del anillo medio pueden abordarse por distintas vías. Contar con diversas opciones es clave para poder reseca-los de la manera más apropiada.

Los meningiomas del anillo inferior pueden clasificarse siguiendo el esquema del reloj y la X superpuesta. El abor- daje suboccipital medial y el extremolateral en sus dos va- riantes permitirán resolverlos la mayoría de las veces.

El hecho de contar con un equipo de base de cráneo que suma al arsenal de opciones terapéuticas las técnicas en- doscópicas permite valorar casos específicos y selecciona- dos que pueden beneficiarse con este enfoque híbrido y moderno.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Bassiouni H, Hunold A, Asgari S, Stolke D. Tentorial meningiomas: clinical results in 81 patients treated microsurgically. *Neurosurgery*. 2004; 55(1): 108-18.
2. Bruneau M, George B. Classification system of foramen magnum meningiomas. *J Craniovertebr Junction Spine*. 2010;1(1):10-7.
3. Bruneau M, George B. Foramen magnum meningiomas: detailed surgical approaches, technical aspects at Lariboisiere Hospital and review of the literature. *Neurosurg Rev*. 2008;31(1):19-32; discussion -3.
4. Desgeorges M, Sterkers O. [Anatomo-radiological classification of meningioma of the posterior skull base]. *Neurochirurgie*. 1994;40(5):273-95.
5. Ichimura S, Kawase T, Onozuka S, Yoshida K, Ohira T. Four subtypes of petroclival meningiomas: differences in symptoms and operative findings using the anterior transpetrosal approach. *Acta Neurochir (Wien)*. 2008;150(7):637-45.
6. Kawase T, Shiobara R, Ohira T, Toya S. Developmental patterns and characteristic symptoms of petroclival meningiomas. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 1996;36(1):1-6.
7. Kunii N, Ota T, Kin T, Kamada K, Morita A, Kawahara N, et al. Angiographic classification of tumor attachment of meningiomas at the cerebellopontine angle. *World Neurosurg*. 2011;75(1):114-21.
8. Li D, Wu Z, Ren C, Hao SY, Wang L, Xiao XR, et al. Foramen magnum meningiomas: surgical results and risks predicting poor outcomes based on a modified classification. *J Neurosurg*. 2017;126(3):661-76.
9. Sassun TE, Ruggeri AG, Delfini R. True Petroclival Meningiomas: Proposal of Classification and Role of the Combined Supra-Infratentorial Presigmoid Retrolabyrinthine Approach. *World Neurosurg*. 2016;96:111-23.
10. Schaller B, Merlo A, Gratzl O, Probst R. Premeatal and retromental cerebellopontine angle meningioma. Two distinct clinical entities. *Acta Neurochir (Wien)*. 1999;141(5):465-71.
11. Sekhar LN, Wright DC, Richardson R, Monacci W. Petroclival and foramen magnum meningiomas: surgical approaches and pitfalls. *J Neurooncol*. 1996;29(3):249-59.
12. Yamahata H, Yamaguchi S, Takayasu M, Takasaki K, Osuka K, Aoyama M, et al. Exploitation of Simple Classification and Space Created by the Tumor for the Treatment of Foramen Magnum Meningiomas. *World Neurosurg*. 2016;87:1-7.
13. Yasargil M. Meningiomas. In: Yasargil MG, ed. *Microneurosurgery*. Stuttgart, Georg Thieme; 1996, Vol 4 B, pp 134-165.
14. Zhao Z, Yuan X, Yuan J, Cai L, Jiang W, Xie Y, et al. Treatment Strategy for Petroclival Meningiomas Based on a Proposed Classification in a Study of 168 Cases. *Sci Rep*. 2020;10(1):46-55.

## COMENTARIO

El artículo es muy interesante y, a su vez, incluye bibliografía actualizada. Apunta a encontrar una forma más práctica de entender los meningiomas de fosa posterior, patología que como todos sabemos representa un gran desafío al neurocirujano y más aún al que se encuentra en formación por la complejidad de las estructuras presentes en dicha región anatómica. Felicito que el artículo haga hincapié en la importancia de la anatomía ya que el conocimiento de la misma debe representar uno de los pilares en nuestra formación.

Pablo Rubino  
Hospital del Cruce.

## COMENTARIO

Los autores proponen una nueva nomenclatura para los meningiomas de fosa posterior, teniendo en cuenta criterios anatómicos y la base de implantación tumoral, sugieren distintos tipos de abordajes quirúrgicos para cada uno de ellos, basándose en su experiencia personal y en la literatura más relevante publicada sobre el tema. Presentan un caso ilustrativo de cada subgrupo con Resonancia pre y postoperatoria.

Se trata de un artículo bien escrito y adecuadamente documentado que trata de agrupar simplificadaamente los distintos subtipos de meningiomas de la fosa posterior con un enfoque anatomo-quirúrgico y una propuesta razonable de abordaje quirúrgico para cada uno de ellos. Cabe mencionar que son un grupo muy heterogéneo de lesiones con morbilidad muy diferente y algunas de ellas representan un verdadero desafío para el neurocirujano. Es fundamental contar con todas las herramientas posibles para elegir el mejor abordaje para cada caso particular.

Martín Guevara  
Hospital J. A. Fernández. CEMIC