

Abordajes quirúrgicos de meningiomas petroclivales parte 1: anatomía microquirúrgica

Gustavo Rassier Isolan^{1,2,3}, Sâmia Yasin Wayhs¹, Ricardo Lopes de Araújo^{1,2}, Paulo Henrique Pires de Aguiar⁵, Jorge Armando Reyes Pinto^{1,2}, Victor Matheus Olaves Marques^{1,2}

¹Centro Avançado de Neurologia e Neurocirurgia (CEANNE Brazil) - Porto Alegre, Brazil.

²Centro de Neurologia e Neurinoma do Acústico (CNNA). Porto Alegre, Brazil.

³Faculdade Evangélica de Medicina Mackenzie do Paraná - Curitiba, Brazil

⁴Clínica Lavinsky - Porto Alegre, Brazil.

⁵Pontificia Universidade Católica de Sorocaba - Sorocaba, Brazil

RESUMEN

Introducción: Los meningiomas petroclivales son tumores benignos cuyo tratamiento microquirúrgico es uno de los mayores retos de la neurocirugía. El conocimiento profundo de la anatomía microquirúrgica y los abordajes quirúrgicos para el tratamiento de estos tumores es la primera etapa de aprendizaje para un manejo ideal. Este artículo se divide en dos partes: la primera parte presentará los resultados de la anatomía microquirúrgica relevantes para el manejo de los meningiomas petroclivales. En la segunda parte, los autores correlacionan esta anatomía con 30 casos de meningiomas petroclivales operados por el autor principal (GRI).

Materiales y métodos: Se disecaron ocho cabezas de cadáveres utilizando un microscopio quirúrgico en el laboratorio de microcirugía de la University of Arkansas for Medical Sciences. En los cerebros y en todas las cabezas, se inyectó silicona de colores para resaltar la diferencia entre las arterias y las venas. Los cadáveres fueron colocados en un fijador craneal tipo Mayfield, simulando el posicionamiento quirúrgico de los abordajes craneo-órbito-cigomático, petrosectomía anterior y posterior y retrosigmoideo. Otras ocho cabezas de cadáveres fueron formolizadas y con los vasos inyectados con silicona de colores. Se realizaron los abordajes petroso anterior, petroso posterior y craneo-órbito-cigomático.

Resultados: En el manejo de los meningiomas petroclivales se utilizan tres abordajes quirúrgicos principales: abordaje pterional y sus variantes, abordaje petroso y sus variantes y abordaje retrosigmoideo. Los abordajes endonasales endoscópicos extendidos tienen factores limitantes para su uso en este tipo de procedimiento. Para racionalizar la elección del abordaje quirúrgico, dividimos el clivus en tercios superior, medio e inferior.

Conclusiones: Varios abordajes quirúrgicos dan acceso a la región petroclival. El conocimiento práctico de la anatomía de esta región adquirido en el laboratorio de microcirugía es parte fundamental del cirujano que se propone operar meningiomas petroclivales.

Palabras claves: meningiomas, petroclival, anatomía quirúrgica, abordajes

ABSTRACT

Introduction: Petroclival meningiomas are benign tumors. Its microsurgical treatment is one of the greatest challenges of neurosurgery. The deep knowledge of the microsurgical anatomy and of the surgical approaches to resect it is the first degree of learning upon the ideal treatment. This paper is divided into two parts: the first is about the results of the relevant microsurgical anatomy on the management of the petroclival meningiomas. The second does a correlation between this anatomy with 30 cases of petroclival meningiomas operated on by the senior author (GRI)

Material and methods: Eight cadaveric heads were dissected using surgical microscope in the microsurgery lab of the University of Arkansas for Medical Sciences. We injected colored silicon to highlight the difference between the arteries and the veins. The corpses were positioned on a skull fixative, Mayfield kind, simulating the surgical position of the crano-orbitozygomatic, posterior and anterior petrosectomy, and retrosigmoid approaches. Other 8 heads from formalinized corpses with colored silicon injected were submitted by the anterior and posterior petrosal, and crano-orbitozygomatic approaches.

Results: Three main surgical approaches are chosen to treat petroclival meningiomas: pterional approach and its variants, petrosal approach and its variants, and retrosigmoid approach. Extended endonasal endoscopic approaches have limitant factors for its use in this kind of procedure. To rationalize the choice for the surgical approach, we separated the clivus into superior, middle and inferior thirds.

Conclusions: Several surgical approaches are useful to access the petroclival region. The practical knowledge of this region anatomy acquired in microsurgical lab is a fundamental part of the surgeon who intends to operate petroclival meningiomas.

Keywords: Meningioma, petroclival, surgical anatomy, approaches

INTRODUCCIÓN

La resección quirúrgica de los meningiomas petroclivales es un desafío debido a su profundidad y relación con las estructuras neurovasculares vitales y el tronco encefálico. Suelen ser lesiones benignas, pero pueden afectar o infiltrar el clivus, la duramadre, el tronco encefálico y las es-

tructuras neurovasculares adyacentes.¹⁻²⁹

Los meningiomas constituyen del 20 al 25% de los tumores intracraneales y el 10% se refiere a la fosa posterior. De estos últimos, del 5 al 11% afectan la región petroclival, lo que corresponde al 0,15% de todos los tumores intracraneales.^{2,20}

Aunque la historia natural de los meningiomas petroclivales tiene un curso de evolución lenta, la incidencia de déficits de los nervios craneales y el grado de resección tumoral varían ampliamente en la literatura. Esto refleja las diferentes filosofías terapéuticas que a menudo inclu-

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Gustavo Isolan

drvustavoisolan@gmail.com

Recibido: febrero de 2020. Aceptado: septiembre de 2020.

yen la planificación de la resección subtotal. Esto es útil para el componente intracavernoso en meningiomas esfenopetroclivales, especialmente después del advenimiento de la radiocirugía.³⁰⁻³⁷ En este contexto, hay varias posibilidades de manejo para estos pacientes. Anteriormente se realizaron algunas revisiones sobre el tema,^{1,23,24} pero los datos permanecen fragmentados y se basan en estudios retrospectivos de series de casos, lo que dificulta la realización de metaanálisis, especialmente con respecto a la elección del abordaje quirúrgico.

La cirugía sigue siendo el mejor tratamiento para los meningiomas petroclivales. El objetivo del tratamiento es buscar una resección total sin agregar déficits al paciente. Conocer en profundidad la anatomía microquirúrgica de los accesos a los meningiomas petroclivales es el paso inicial hacia un tratamiento exitoso. El objetivo de este estudio es presentar los resultados de disecciones anatómicas de los accesos quirúrgicos a los meningiomas petroclivales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Parte de las disecciones se realizaron en el Microsurgical Laboratory Diane and Gazi Yaşargil Education Center - University of Arkansas for Medical Sciences durante un período de 16 meses.

Se disecaron ocho cabezas de cadáveres utilizando un

microscopio quirúrgico con un aumento de 3X a 40X. En los cerebros y en todas las cabezas se inyectó silicona de color para resaltar la diferencia entre las arterias y las venas. Los cadáveres se colocaron en un fijador de cráneo tipo Mayfield, con la cabeza extendida y girada, simulando el posicionamiento quirúrgico de los abordajes cráneo orbito-cigomático, petrosectomía anterior, posterior y retrosigmoideo.

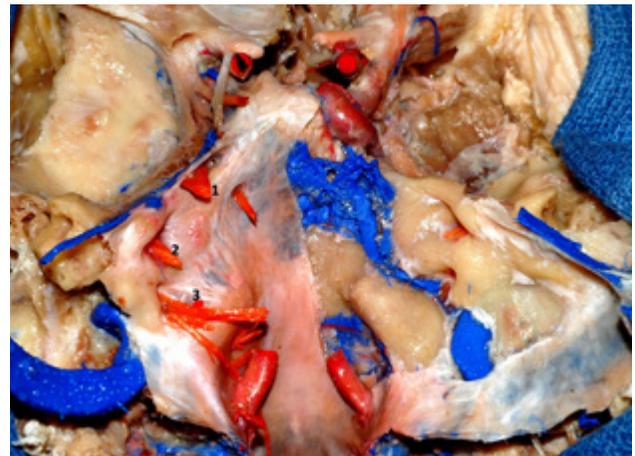


Figura 1. Al decidir el abordaje del clivus, podemos dividir el clivus superior (S) (entre el proceso clinideo posterior y la entrada del nervio trigémino), el clivus medio (M) (entre la entrada del nervio trigémino y el agujero yugular) y el clivus inferior (I) (debajo del agujero yugular). 1. nervio trigémino, 2. complejo vestibulo-coclear, 3. nervios craneales bajos.

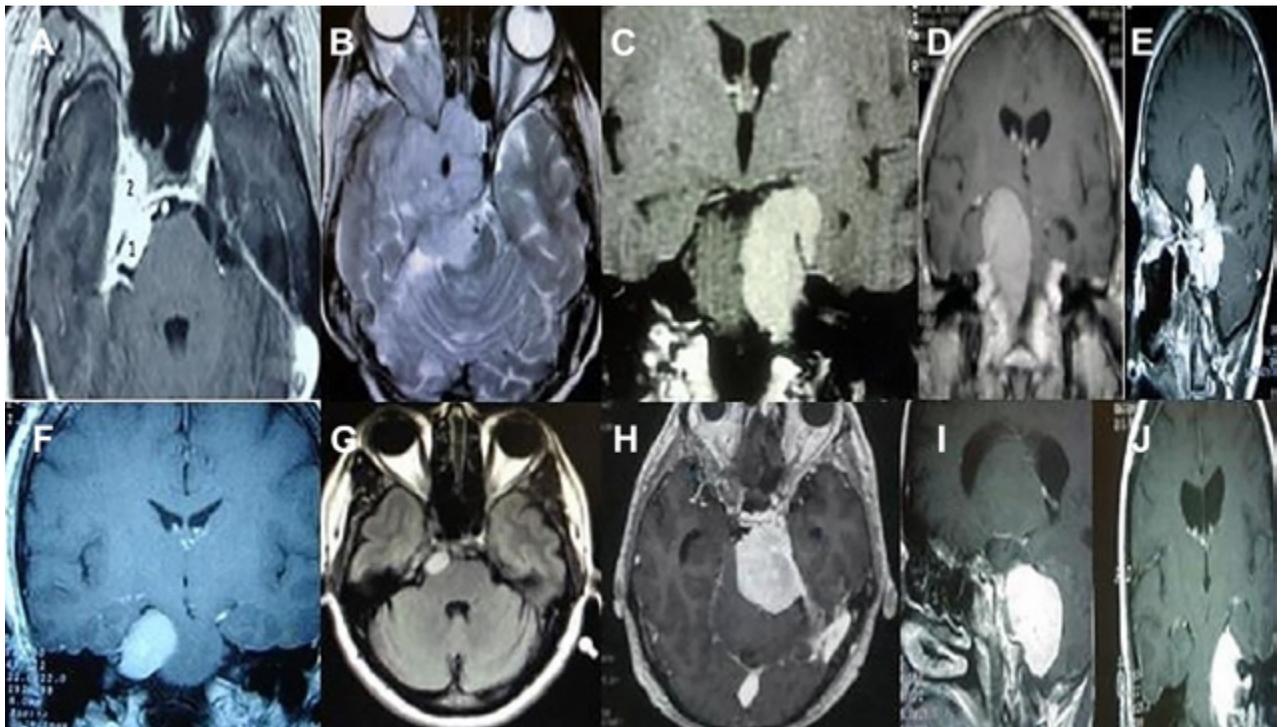


Figura 2: El estudio de la posición del tumor en el clivus y la extensión de éste en la fosa media sirven para decidir el abordaje. Para los tumores con un componente solo en el clivus superior, se utilizó un abordaje pterional pretemporal, abriendo la muesca de la carpa y eliminando el tumor del clivus superior que estaba comprimiendo el nervio trigémino y causando neuropatía (A). Para este meningioma esfenopetroclival anaplásico se utilizó el abordaje craneo-órbito-cigomático con petrosectomía anterior con extirpación tumoral. El paciente se sometió previamente a cirugía con ojo congelado (frozen-eye) (B). El abordaje petroso posterior (pre-sigmoide supra / infratentorial) se usa para meningiomas petroclivales con extensión tumoral en la fosa media (C, D, E). Para los meningiomas petroclivales localizados completamente en la fosa posterior, el abordaje retrosigmoideo es suficientemente independiente del tamaño del tumor (F, G, H, I, J).

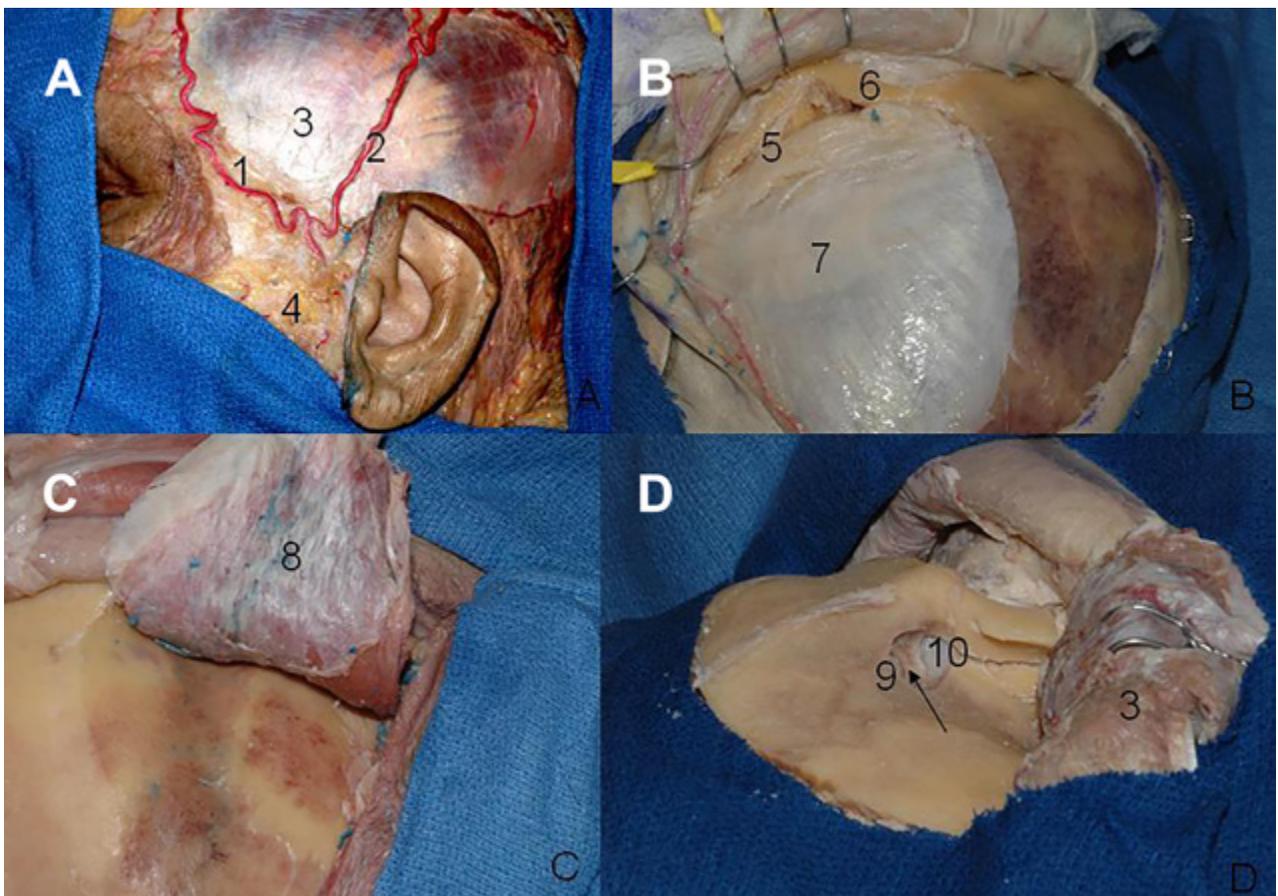


Figura 3: Vista lateral izquierda que muestra las ramas frontal (1) y parietal (2) de la arteria temporal superficial (A). Se resea la capa externa de la fascia temporoparietal y se observa la capa interna de la fascia temporoparietal (3), en la misma imagen se observa la glándula parótida (4). La parte cigomática del cigoma (5) y la pared lateral de la órbita (6) deben estar expuestas al realizar una craneotomía fronto-orbitaria cigomática. La capa externa de la fascia temporoparietal debe diseccionarse de su capa externa (7), lo que se denomina disección interfascial, o ambas capas pueden retraerse anteriormente, exponiendo el músculo temporal (disección subfascial) (B). La fascia temporal profunda corresponde al periostio debajo del músculo temporal (8) y debe conservarse para preservar las arterias temporales profundas (ramas de la arteria maxilar interna) que irrigan el músculo temporal (C). Durante la craneotomía fronto-orbitaria, la trepanación ósea se realiza justo detrás de la sutura frontocigomática y debe exponer la duramadre de la fosa anterior en su mitad superior y la duramadre de la fosa (D).

RESULTADOS

Se utilizan tres abordajes quirúrgicos principales en el manejo de los meningiomas petroclivales: abordaje pterional y sus variantes fronto-orbita-cigomático y pretemporal, abordaje petroso y sus variantes petrosectomía posterior, anterior o total - “double petrosal approach”, y abordaje retrosigmoideo que se pueden combinar.^{1,28,29,38-48} Aunque los abordajes endoscópicos endonasales extendidos han evolucionado para controlar algunos meningiomas de la base del cráneo, especialmente los meningiomas de línea media del borde anterior del agujero magno, la posición del nervio abducente en el clivus, la consistencia endurecida de la mayoría de los meningiomas y, en menor medida, la extensión lateral de estos tumores en la fosa posterior, son factores limitantes para este procedimiento cuando se busca la resección máxima con baja o nula morbilidad.^{41,29} El organigrama de decisión sobre cuál abordaje elegir puede consultarse en un estudio an-



Figura 4: El objetivo del abordaje pretemporal es exponer las cisternas interpedunculares, crurales y ambientales a través de la retracción posterior de la punta del lóbulo temporal. Antes de retraer el lóbulo temporal, se debe diseccionar toda la longitud de la cisura de Silvio.

terior.²⁸ Para racionalizar la elección del abordaje dividimos el clivus en tres tercios: tercio superior (del proceso clinoides posterior al conducto trigeminal), tercio medio

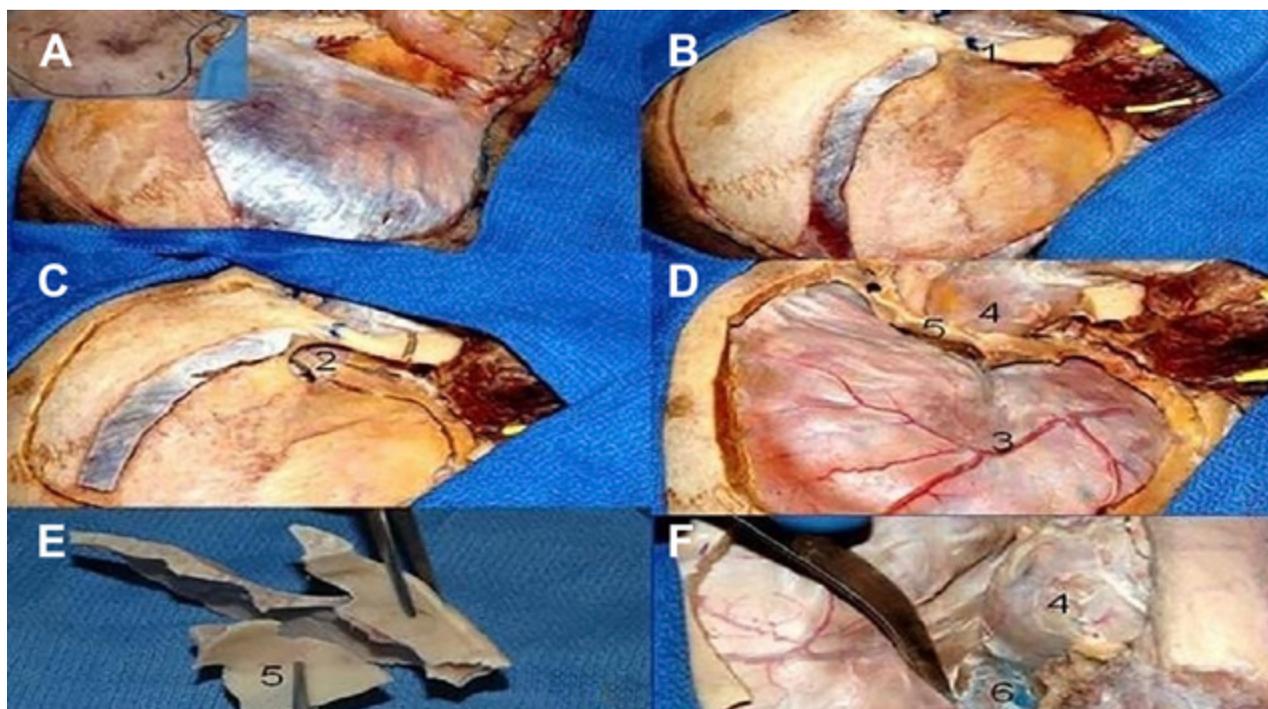


Figura 5: Abordaje cráneo-orbito-cigomático. La incisión se realiza 1 cm por debajo del trago y se extiende superiormente terminando en la línea temporal superior del lado contralateral (marco más pequeño en A). Disección subfasial (A). Se gana aproximadamente 1 cm de base temporal cuando refleja el músculo temporal inferiormente después de la cigomaticotomía (B). El agujero clave se realiza justo detrás de la sutura fronto-cigomática y expone la periórbita en su mitad anterior y la duramadre de la fosa anterior en su mitad posterior (C), ambos divididos por el techo de la órbita (2). La parte anterior del techo de la órbita se elimina junto con la craneotomía (D). La parte posterior del techo de la órbita se retira en una parte separada (D) y se usa para la reconstrucción (E). El pelar de la fosa media puede comenzar de anterior a posterior, exponiendo la pared lateral del seno cavernoso (F). 3. Arteria meningea media, 4. Peri-órbita, 5. Parte posterior del techo de la órbita, 6. Senocavernoso.

(del conducto trigeminal agujero yugular) y el tercio inferior, debajo del agujero yugular y correspondiente al borde anterior del agujero magno (figura 1). Otro factor que se tiene en cuenta es la existencia de una extensión en la fosa media que puede estar dentro del seno cavernoso, en la pared lateral del seno cavernoso, o en ambos (figura 2).

Acceso pterional y variantes

Abordaje pterional

La craneotomía fronto-temporo-esfenoidal - pterional - descrita por Yasargil, en 1975,⁴⁹ promueve la exposición del opérculo frontoparietal, la apertura de la fisura silviana y las cisternas anteriores en la base del cerebro. El paciente es colocado en decúbito dorsal con los hombros en el borde de la mesa de operaciones en posición neutral, y la cabeza y el cuello suspendidos después de retirar el soporte de cabeza. La cabeza es fijada en el cabezal de Mayfield y es mantenida por encima del nivel del atrio derecho para facilitar el retorno venoso. Las patologías en la región del seno cavernoso requieren una pequeña desviación y una mayor rotación de la cabeza, dejando el borde orbitario en el plano superior. La tricotomía debe realizarse hasta 2 cm distalmente de la región de la incisión quirúrgica, inmediatamente antes de la cirugía, permitiendo una mejor fijación de los campos, una reducción del riesgo de infección y una mejor fijación del apó-

sito después del final del procedimiento. La incisión sigue una trayectoria arciforme desde el borde superior del arco cigomático inmediatamente anterior al trago, extendiéndose hasta la línea media del cráneo en la región frontal, respetando los límites de la implantación del cabello. La ubicación de la marca antes del trago no debe ser muy anterior para evitar cualquier sección de la arteria temporal superficial y del ramo frontal del nervio facial, que es anterior a esta arteria.⁵⁰ Después se realiza la disección interfascial de Yasargil, la sección y el desplazamiento del músculo temporal, y la craneotomía pterional para exponer el giro frontal inferior, parte del giro frontal medio, giro temporal superior y parte superior del giro temporal medio. Esto permite la separación microquirúrgica de los giros frontal inferior y temporal superior sin que haya compresión de ellos contra la cresta ósea. La trepanación se realiza en tres ubicaciones: la primera entre la línea temporal superior y la sutura fronto-cigomática del proceso orbital externo; la segunda sobre la porción más posterior de la línea temporal superior; y la tercera debe hacerse sobre la porción más inferior de la parte escamosa del hueso temporal, con drenaje del ala pequeña del esfenoides, internamente entre la primera y la tercera trepanación. La apertura dural toma la forma de una C, con una concavidad libre que mira hacia el techo orbital para la base esfenoidal ya driladas⁵¹ (figura 3).

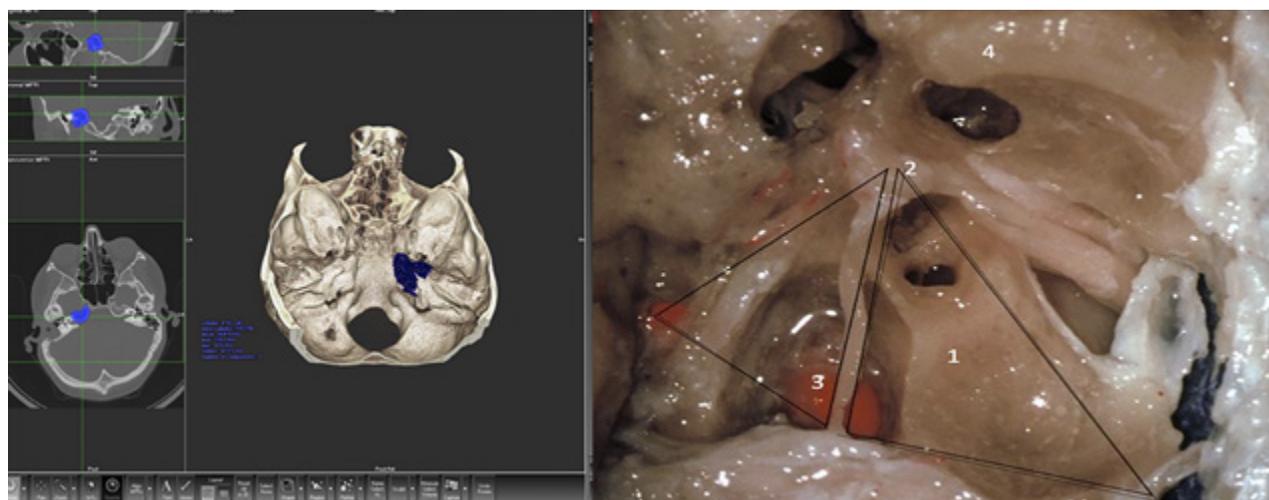


Figura 6. La petrosectomía anterior consiste en el drenaje del ápex petroso después de realizar el peeling fosa media. Es útil para meningiomas petroclivales de clivus superior y con extensión en la fosa media. Este examen de tomografía computarizada con volumetría del vértice petroso muestra cómo se logra una buena exposición al secar esta parte del hueso temporal (lado izquierdo). Para reseca el ápice del peñasco (triángulo de Kawase) se debe tener un conocimiento de la anatomía de todas las estructuras neurovasculares de la fosamedia (lado derecho).

El abordaje pterional se puede usar en meningiomas esfenopetroclivales para la resección parcial del componente epidural de la fosa media, en un tiempo quirúrgico distinto de la parte clival (cuando generalmente se usa el abordaje suboccipital). Esta conducta más conservadora puede ser una alternativa al abordaje petroso, que proporciona la remoción de los componentes de las fosas posterior y media en un solo procedimiento quirúrgico. Sin embargo, para llegar al tentorio utilizando el abordaje pterional, el área de trabajo suele ser estrecha, la profundidad es considerable y la visibilidad está restringida.¹¹ En estos casos, se utiliza el abordaje de cráneo-órbito-cigomático (figuras 6 y 7).

Una variante del abordaje pterional es el abordaje pretemporal (figura 4), en el cual el lóbulo temporal se retrae posteriormente después de una disección extensa de la cisura de Silvio. Este abordaje amplía las vistas proporcionadas por el abordaje pterional clásico, ya que expone la cisterna ambiens, crural e interpeduncular adecuadamente, así como el espacio incisural anterior y medio, en el cual el tentorio se puede seccionar para alcanzar la fosa posterior (figura 2B).

Abordaje fronto-órbito-cigomático

El acceso fronto-órbito-cigomático se usa para tumores petroclivales con mayor extensión en la fosa media y que involucran el seno cavernoso.⁴⁸ Este abordaje es especialmente útil cuando se necesita un amplio acceso a la órbita, al seno cavernoso, a la fosa interpeduncular y a la parte superior del clivus (figura 2B). La amplia exposición de la fosa media y el control adecuado de la arteria carótida interna son ventajas; sin embargo, este abordaje no produce una buena exposición del tumor en la porción clival de-

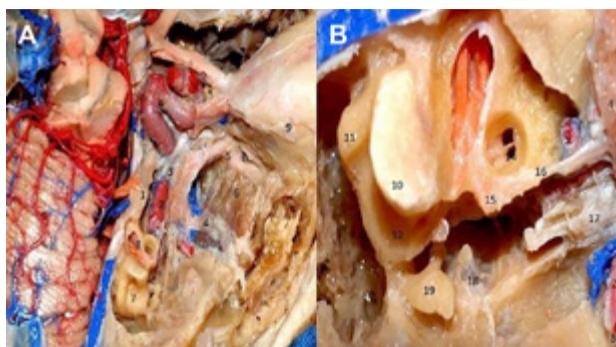


Figura 7. Vista general de la fosa media derecha después de una disección avanzada de estructuras óseas y nerviosas. Se retiró el ganglio de gasser para una mejor visualización del ligamento petro-lingual y la transición entre el segmento petroso y cavernoso de la arteria carótida interna. El límite posterior de la petrosectomía anterior es el segmento petroso de la arteria carótida interna (A). Vista aproximada de los límites disecados de la petrosectomía anterior (B). 1. ápex petroso, 2. porción intrapetrosa de la arteria carótida interna, 3. ligamento petro-lingual, 4. V3, 5, V2, 6. cabeza superior del músculo pterigoideo lateral, 7. cápsula óptica con canales semicirculares, 8. canal auditivo interno, 9. periórbita, 10. canal semicircular superior, 11. canal semicircular posterior, 12. canal semicircular lateral, 13. seno petroso superior, 14. cóclea, 15. ganglio geniculado, 16. nervio petroso superficial principal, 17. músculo tensor timpánico, 18. membrana timpánica y martillo, 19. yunque, 20. arteria menígea media.

jo del conducto auditivo interno ni debajo de los nervios craneales VII y VIII, incluso con la apertura del tentorio. El abordaje cráneo-órbito-cigomático se puede realizar en 2 o 3 piezas (figura 5).⁴⁸

Abordaje petroso y variantes

Los abordajes petrosos son supra / infratentorial pre-sigmoideo (también conocido como petrosectomía posterior), que puede ser retrolaberíntico o translaberíntico (este último si el paciente no tiene audición), petrosectomía anterior y petrosectomía total, también conocido como double petrosal approach. Estos abordajes se utilizan cuando la

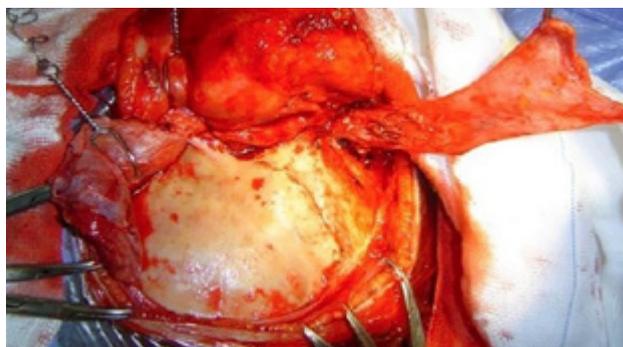


Figura 8. Colgajo de fascia temporoparietal para cierre mastoideo.

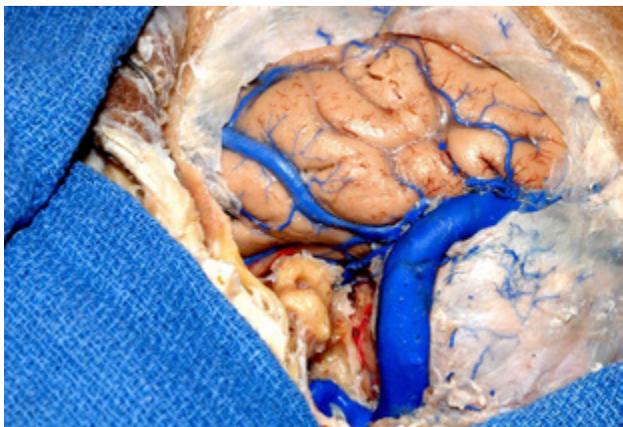


Figura 9. Abordaje petroso posterior o presigmoideo supra/infratentorial, se puede abordar la fosa posterior y la fosa media en el mismo abordaje.

lesión se encuentra en los tercios superior y medio del clivus con o sin extensión a la fosa media. Se debe solicitar audiometría para todos los pacientes con meningioma petroclival. Si el paciente tiene una buena audición previa, se prefiere el acceso pre-sigmoideo retrolaberíntico. Cuando no hay audición es posible extirpar los canales semicirculares, y este abordaje se llama pre-sigmoideo translaberíntico. Para los tumores ubicados en la región superior del clivus (que no se extienden por debajo del conducto auditivo externo) y con o sin extensión a la fosa media, se puede optar por la petrosectomía anterior (generalmente con craneotomía fronto-órbito-cigomática). Para los tumores gigantes que cruzan la línea media en la región prepontina es necesario un abordaje más lateral y extenso, a través de la petrosectomía total. Los abordajes petrosos no dan acceso al tercio inferior del clivus, especialmente si el bulbo yugular está alto. En estos casos, la duramadre de la fosa posterior debe abrirse mediante un abordaje retrosigmoideo y, en algunos casos, un abordaje transcondilar.

En el abordaje petroso posterior (supra- infratentorial pre-sigmoideo) el paciente se coloca en posición supina, con la cabeza girada hacia el lado opuesto. La incisión en la piel se realiza en forma semicircular desde la región temporal, cuatro centímetros por encima del arco cigomático, pasando tres centímetros detrás de la ore-

ja, extendiéndose dos centímetros detrás de la punta del mastoide. Para evitar la pérdida postoperatoria del líquido cefalorraquídeo se utiliza la reconstrucción de la base del cráneo con la fascia muscular temporal que se secciona y se disecciona con el periostio del mastoide, con la fascia craneocervical y el músculo esternocleidomastoideo, que se separa de su inserción, formando un gran colgajo vascularizado que se gira hacia atrás al final de la cirugía para cubrir todo el campo quirúrgico (figura 8). La corteza mastoidea se extrae para la reconstrucción posterior y se procede al drilaje con la exposición de la duramadre pre-sigmoidea de la fosa posterior (Triángulo de Trautmann), del tegmen mastoideo y el tegmen tympani (duramadre de la fosa media) (figuras 9 a 11). Se realizan dos trepanaciones por encima y dos por debajo del seno sigmoideo y, con una broca de alta rotación, se realiza una craneotomía, exponiendo la fosa media y posterior (retrosigmoidea). Los senos petrosos superior, sigmoideo y transversal son expuestos. Las células del mastoideo retrofacial son removidas hasta el bulbo yugular. Se extraen las células cigomáticas y supralaberínticas, manteniendo intactos los canales semicirculares y el oído medio. El seno petroso superior se coagula conectándose en dos puntos con miniclips o solo coagulación. Se hace una incisión en la duramadre, anterior al seno sigmoideo y paralela al piso de la fosa media. Se secciona el seno petroso superior. Se realiza una incisión en el tentorio, inicialmente perpendicular al seno petroso superior de 2 a 3 centímetros, y luego medialmente paralelo al seno transversal en otros 3 centímetros. Esta maniobra permite una amplia exposición del cerebelo, separándolo del aspecto posterior del lóbulo temporal en "libro abierto" (figura 12). Se debe tener cuidado para preservar la vena de Labbé, que tiene una anatomía variable y generalmente ingresa al seno transversal 10 milímetros antes de su unión con el seno sigmoideo. La evaluación preoperatoria de la anatomía venosa con venografía por MRI es esencial para planificar este abordaje. La vena de Labbé que drene al seno petroso superior o drene más de 2 cm anterior a la unión del seno sigmoideo con el seno transversal contraindica el abordaje petroso (figura 13). Aunque se ha descrito una técnica en la que se abre el tentorio preservando la vena de Labbé⁹, creemos que existe el riesgo de un infarto venoso cuando existe esta variación anatómica, principalmente si es una vena Labbé dominante o en un hemisferio dominante (afasia anómica debido a un infarto de la parte posterior del giro temporal inferior). En estos casos, optamos por un abordaje suboccipital retrosigmoideo. La incisión del tentorio continúa hasta la muesca donde se expone y preserva el nervio craneal IV (generalmente colocamos un hisopo de algodón para proteger el nervio en el fondo del campo quirúrgico mientras se corta

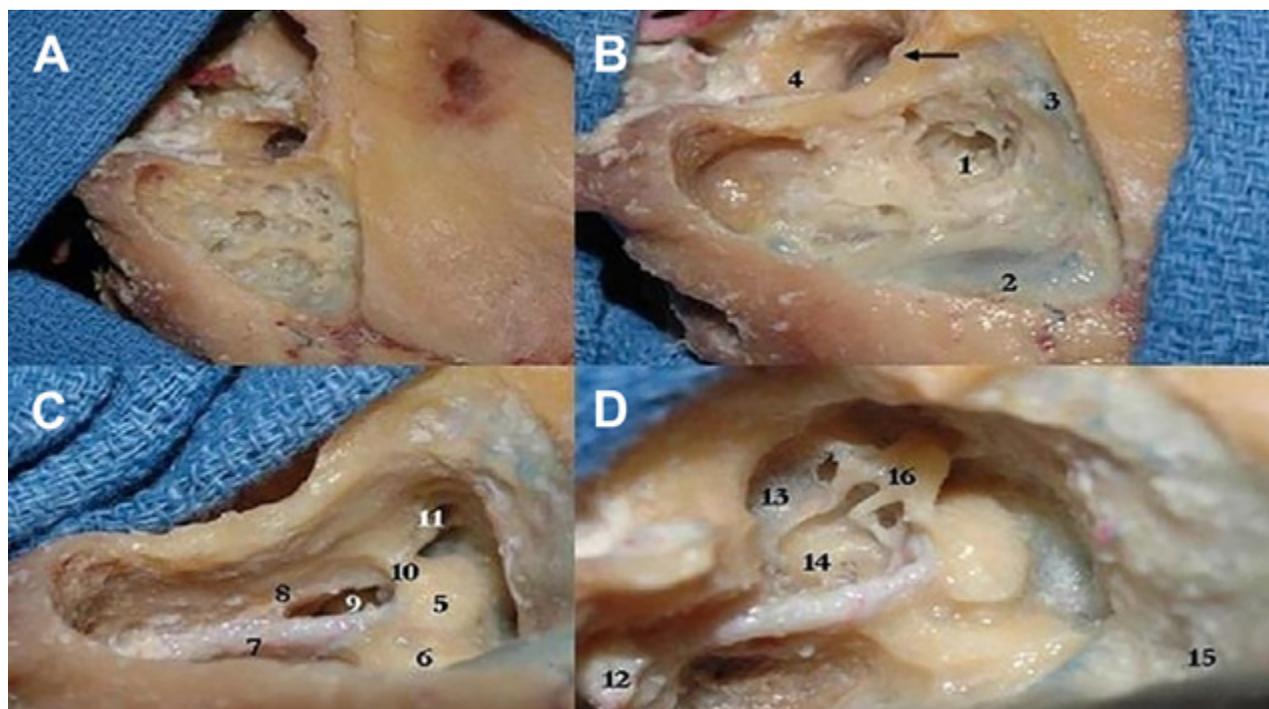


Figura 10. La mastoidectomía debe realizarse por etapas. El primer paso es el drenaje de la porción cortical del mastoideo (A). El siguiente paso es identificar el antro mastoideo (1) que no es más que una celda aérea grande. En la profundidad del antro se identificará la cápsula óptica (canales semicirculares) de color amarillento. El antro mastoideo suele estar 5 mm posterior a la espina de Henle (flecha) que se encuentra en la parte posterior y superior del conducto auditivo externo (B). El drenaje delicado para la individualización de los canales semicirculares es importante porque el nervio facial estará anterior al canal semicircular lateral. El receso facial se encuentra entre la porción mastoidea del nervio facial y el nervio de la cuerda del tímpano y da acceso al promontorio. Es importante señalar que en el abordaje petroso posterior no es necesario exponer el nervio facial, si no solo la dila del triángulo de Trautmann. La laberintectomía (no mostrada aquí) consiste en el drenaje de los canales semicirculares y en dar acceso al conducto auditivo interno (C). En esta última etapa, se drena la pared posterior del meato y se exponen los huesecillos del oído medio, así como el promontorio (D). 1. antro, 2. seno sigmoideo, 3. tegmen mastoideo (duramadre de la fosa media), 4. pared inferior del conducto auditivo externo, 5. canal semicircular lateral, 6. canal semicircular posterior, 7. porción mastoidea del nervio facial, 8. nervio de la cuerda del tímpano, 9. receso facial, 10. Buttress es un puente óseo artificial creado durante la mastoidectomía, 11. yunque, 12. bulbo yugular, 13. membrana timpánica, 14. promontorio, 15. ángulo de Citelli, ubicado entre la duramadre en la fosa posterior y media, 16. huesecillos

la tienda del cerebelo). Algunas pequeñas venas del puente basal del lóbulo temporal anterior se coagulan y cortan, permitiendo una amplia exposición subtemporal. Aunque se pueden colocar cuidadosamente dos espátulas en el cerebro, apoyando el lóbulo temporal y el cerebelo, exponiendo toda la región petroclival de los nervios craneales III a VII y VIII, hemos observado en nuestros casos que no hay necesidad de usar espátulas. El nervio trigémino generalmente se puede ver desplazado posterior y superiormente. El tumor se desvasculariza por la coagulación bipolar de su inserción dural. Se debe tener especial cuidado al coagular el aspecto medial del tumor para evitar lesiones en el nervio abducens (figura 14).

Abordaje retrosigmoideo

El abordaje retrosigmoideo es simple y fácil de realizar en comparación con los enfoques petrosos. Está indicado cuando el tumor se encuentra principalmente en la fosa posterior, con una pequeña extensión en la fosa media y la porción posterior del seno cavernoso (figura 2). Este abordaje permite alcanzar los tres tercios del clivus. Las supuestas desventajas son la mayor distancia entre el ci-

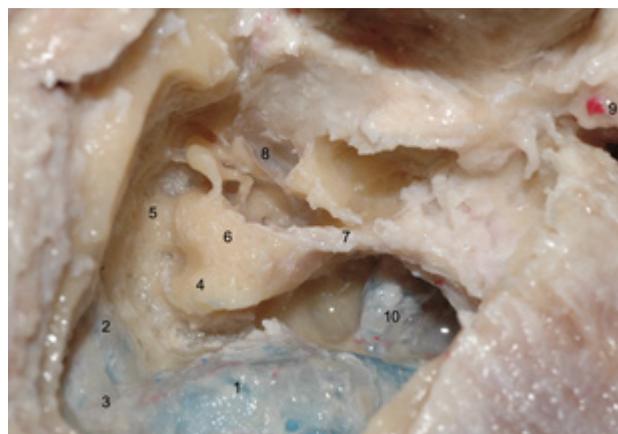


Figura 11. Mastoidectomía que muestra el triángulo del Trautmann después de la extracción de las celdas aéreas en la mastoides. El espacio triangular está sobre la duramadre pre-sigmoidea. 1. seno sigmoideo, 2. seno petroso superior, 3. ángulo sinodural (de Citelli), 4. canal semicircular posterior, 5. canal semicircular superior, 6. canal semicircular lateral. 7. nervio facial, 8. membrana timpánica, 9. cóndilo mandibular, 10. bulbo yugular.

rujano y el tumor en relación con los abordajes petrosos y la mayor retracción del cerebelo. Sin embargo, estas desventajas son menos evidentes hoy en día debido a la mayor flexibilidad y dinámica de los microscopios quirúrgi-

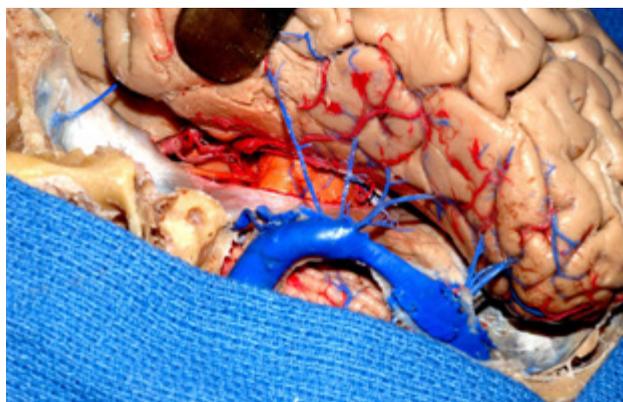


Figura 12. La apertura del tentorio durante la petrosectomía posterior irá ofreciendo un amplio corredor quirúrgico para la fosa media y posterior.

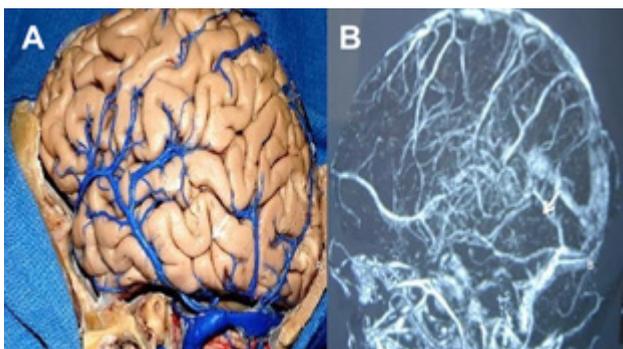


Figura 13. El estudio de la posición del drenaje de la vena anastomótica inferior (Labbé) se realiza para evaluar cuando se pretende realizar el abordaje petroso posterior. La vena de Labbé comúnmente drena en la unión de los senos transversos y sigmoideo (flecha). Pieza anatómica (A). Resonancia venosa (B).

cos modernos y al posicionamiento de la cabeza girada en posición supina, lo que hace que el cerebelo se mueva lateralmente por gravedad, sin necesidad de retracción, respectivamente. Para tumores de 3 cm o menos, solo hemos utilizado el abordaje suboccipital con excelentes resultados (figura 14). Aunque los abordajes petrosos están reservados para tumores más grandes del clivus medio y superior, el abordaje retrosigmoideo alcanza la extensión completa del clivus. Se debe tener en cuenta la preferencia personal y algunos neurocirujanos optan por la petrosectomía en prácticamente todos los casos.⁸

En decúbito dorsal (posición mastoidea) con rotación y extensión lateral de la cabeza o en decúbito lateral, la incisión en la piel comienza en la región retromastoidea, 5 cm detrás del conducto auditivo externo y se extiende 2 cm desde la punta del mastoide, terminando en la región cervical superior. La fascia y los músculos se seccionan inferiormente, exponiendo el hueso occipital, el asterión y la región retromastoidea. Se realiza una craneotomía o craniectomía (con reconstrucción posterior con cemento óseo) de 4 cm de diámetro exponiendo los senos transversos y sigmoideo. La visualización clara de estos dos senos es crucial. La craneotomía puede guiarse por neuronavegación para localizar los senos sigmoideo y transversos.

La vena emisaria mastoidea se coagula y se corta u ocluye con cera ósea. Se hace una incisión en la duramadre paralelamente al seno sigmoideo, retrayendo ligeramente la cara lateral del cerebelo, abriendo la cisterna cerebelomedular. Los nervios craneales VII y VIII generalmente se encuentran posteriores a la cápsula tumoral, a menudo se incorporan al tumor y se debe realizar una disección muy cuidadosa, con monitoreo intraoperatorio. El nervio craneal V se encuentra en el polo superior del tumor o se desplaza hacia arriba con el nervio craneal IV a través del margen libre del tentorio. El nervio craneal VI generalmente se localiza anteriormente o dentro del tumor, su identificación y disección solo es posible después de una reducción extensa de la lesión. Después de la coagulación de los anexos durales, se realiza una resección intracapsular fragmentada entre los nervios craneales a través de "ventanas" (tentorio-V; V-VII y VIII; VII y VIII-IX, X, XI). La afectación tumoral de la arteria basilar y sus ramas, así como la arteria vertebral, es común pero generalmente hay un buen plan con las arterias. La disección del plano aracnoideo alrededor de los vasos y nervios craneales es necesaria para preservar estas estructuras. El abordaje retrosigmoideo permite la resección del tumor ubicado inferior al agujero yugular hasta la parte posterior del seno cavernoso. Los tumores con extensión a la fosa media pueden researse, abriendo el tentorio y drilando el tubérculo suprameatal y ápex petroso.⁵² Después de la extirpación total del tumor, se cierra la duramadre. Todas las celdas mastoideas abiertas son selladas con injerto muscular y pegamento de fibrina.

DISCUSIÓN

La ubicación petroclival corresponde al cuerpo del hueso esfenoides y a la porción central anterior del hueso occipital, estando limitado lateralmente en el ápex petroso. El piso está compuesto por los ligamentos petroclinoides y tentorial.

Contienen estructuras neurovasculares importantes que estos tumores frecuentemente involucran o desplazan, como la arteria basilar y sus ramas (arterias cerebelosas anterior-inferior y posterior-inferior, ramas perforantes, cerebelosa superior, cerebral posterior). La vena petrosa superior generalmente se desplaza hacia atrás, los nervios craneales III y IV se desplazan hacia arriba y el VI generalmente está rodeado por el tumor o se desplaza hacia arriba.¹

Los meningiomas petroclivales, por definición, tienen su origen medial a los nervios craneales V, VII, VIII, IX, X y XI, y alcanzan el tentorio. A menudo se extienden hasta la fosa media, seno cavernoso, cisterna prepontina, descienden al agujero magno y pueden invadir la piamam-

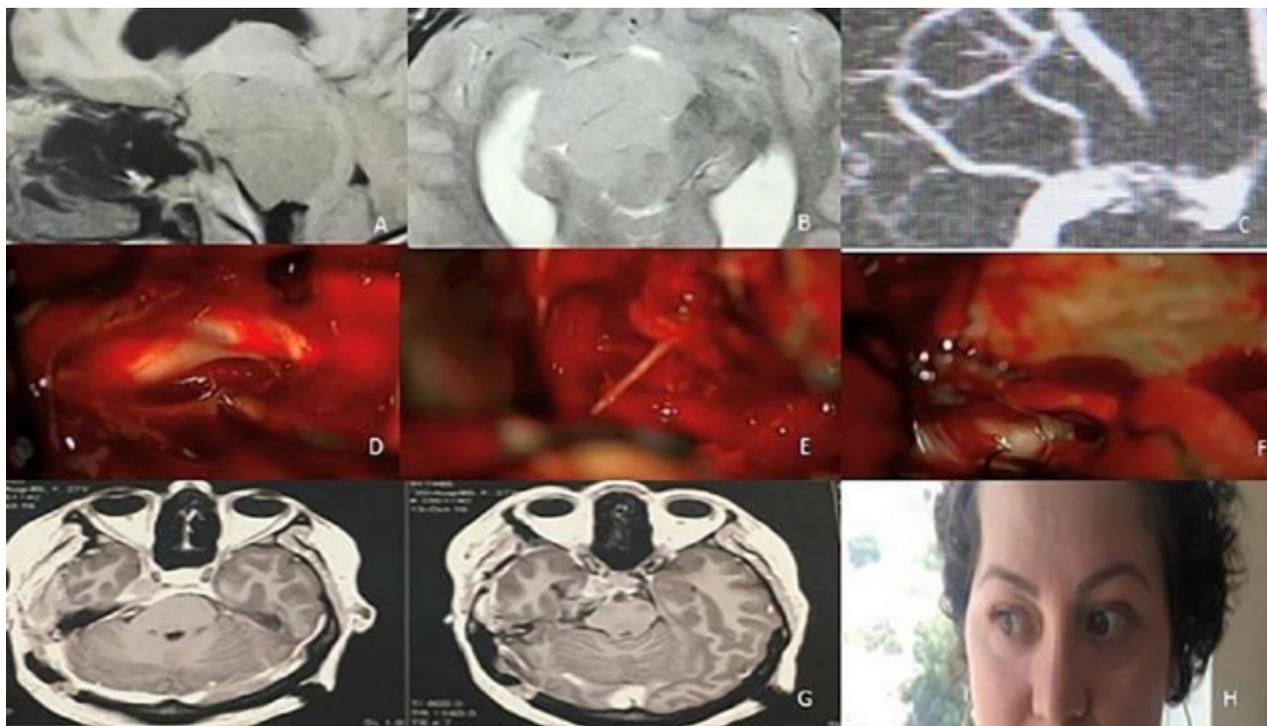


Figura 14. El abordaje petroso posterior está indicado para meningiomas petroclivales con inserción en el clivus medio y superior (A) y extensión en la fosa media (B). La venografía por resonancia magnética muestra el drenaje de la vena de Labbé en la unión de los senos transversos y sigmoideo (C). Imagen intraoperatoria del nervio oculomotor (D) y troclear (E) después de la resección del tumor. El facial está dentro del bloque óseo (*) y no necesita exponerse (F). Resonancia magnética con gadolinio postoperatorio (G y H). Paciente sin paresia postoperatoria de los nervios craneales (I).

dre y causar compresión del tronco encefálico, que tiene potencial de aumentar su morbilidad. Los meningiomas del clivus inferior (llamados meningiomas del borde anterior del agujero magno),¹⁸ del ángulo pontocerebeloso (meningiomas tentorial o petroso)²⁰ y del ala esfenoidal pueden alcanzar estas áreas, pero no se consideran de origen petroclival.¹ Los meningiomas petroclivales que afectan al seno cavernoso se pueden clasificar como esfenopetroclivales.⁸

El meningioma petroclival no debe confundirse con meningioma petroso o tentorial. El meningioma petroclival tiene una inserción más anterior y medial en el clivus. Prácticamente todos los meningiomas tentoriales o petrosos se pueden reseccionar utilizando el abordaje retrosigmoideo.

Entre los meningiomas de la fosa posterior, la variante petrosa o tentorial tiene un origen tumoral posterior a la fisura petroclival. En éste, los nervios craneales están desplazados antes que el tumor, lo que generalmente reduce el riesgo de morbilidad quirúrgica en comparación con el meningioma petroclival. El abordaje suboccipital suele ser suficiente para los meningiomas tentoriales ubicados en la fosa posterior,^{26,27} y las lesiones pueden considerarse menos complejas que las petroclivales.

Antes de definir el abordaje a utilizar es necesario tener algunos datos preoperatorios. Si el paciente tiene la audición conservada, no se debe realizar la laberintectomía.



Figura 15. Para el abordaje retrosigmoideo utilizamos la posición de decúbito lateral (Park Bench).

En este caso, se utiliza el abordaje petroso posterior sin laberintectomía. Durante el drilaje del mastoideo no es necesario esqueletizar la porción mastoidea del nervio facial, ya que el espacio necesario para abrir la duramadre es el del triángulo del Trautmann. El abordaje supra-infratentorial presigmoideo presupone una retracción superior del lóbulo temporal. En estos casos, el estudio de la inserción de la vena de Labbé es crucial, ya que una vena de Labbé con drenaje en el seno petroso superior o muy anterior tiene el potencial de contraindicar este abordaje. Del mismo modo, un bulbo yugular alto o un pequeño

espacio entre el canal semicircular posterior y el seno sigmoideo. Este último hallazgo no es infrecuente en la población pediátrica.

Todos los pacientes con hidrocefalia deben ser tratados antes del procedimiento con DVP, DVE (en el quirófano) o tercera ventriculostomía endoscópica.

En los meningiomas petroclivales, la extracción total se obtiene con mayor frecuencia en lesiones pequeñas, con morbilidad en comparación con la radiocirugía,³⁸ con la clara ventaja de la posibilidad de curación. La extirpación subtotal con o sin tratamiento adyuvante generalmente se realiza cuando hay invasión del seno cavernoso. Little y colaboradores realizaron la resección subtotal en pacientes con tumores adherentes o fibrosos, lo que redujo significativamente la tasa de déficit neurológico postoperatorio sin aumentar significativamente la tasa de recurrencia del tumor.⁶ Nanda y sus colaboradores en su serie de cincuenta pacientes con meningiomas petroclivales lograron la resección total en sólo el 28%, con buenos resultados funcionales en el 92% de los pacientes, enfatizando el objetivo quirúrgico principal de lograr la resección tumoral máxima mientras se mantienen o mejoran los resultados funcionales, lo que sugiere el tratamiento de tumores residuales o recurrentes con radiocirugía estereotáctica.⁷

Un estudio reciente publicado por Al-Mefty, Dunn y sus colaboradores⁸ informó sobre una serie de 64 pacientes tratados entre 1988 y 2012. Destacaron que la eliminación total (resección de grado I o II) de meningiomas petroclivales fue posible en el 76,4% de los casos y que fue facilitada mediante el uso de abordajes de base de cráneo, con buenos resultados y estado funcional. Los autores sugirieron además que, en casos donde las circunstancias impiden la extirpación total, se pueden seguir los tumores residuales hasta que la progresión sea evidente, cuando se puede planificar una nueva intervención.

Estas lesiones generalmente requieren diferentes abor-

dajes quirúrgicos y presentan diferentes dificultades. La elección del abordaje quirúrgico generalmente se basa en la ubicación y extensión del tumor, de acuerdo con la participación de las estructuras venosas, como la vena de Labbé, los senos petrosos superior y transversal y la vena petrosa, especialmente en los abordajes petrosos,⁹ y de acuerdo con la experiencia de cirujano. Un factor adicional a considerar es la forma del cráneo. Los pacientes con cráneo braquicéfalo tienen una distancia anteroposterior más corta al ápex petroso y puede estar indicado un abordaje fronto-órbito-cigomático de la fosa media. Los pacientes dolicocefalos son los más adecuados para los abordajes petrosos porque la distancia lateral al ápex petroso es más corta.¹ Los tumores más grandes, que invaden el seno cavernoso y se extienden hasta la fosa posterior, pueden extirparse en dos etapas. Los pacientes de edad avanzada generalmente toleran dos cirugías menores mejor que un proceso de larga duración.¹

Debido al hecho de ser tumores benignos en su gran mayoría, la resección quirúrgica de los meningiomas petroclivales puede ser curativa. La resección tumoral Simpson I, II o III afecta directamente el tiempo de supervivencia de los pacientes. Sin embargo, algunos tumores son más difíciles o incluso imposibles de extirpar quirúrgicamente sin causar secuelas neurológicas. Los tumores con un comportamiento biológico más agresivo e invasivo (que puede evidenciarse principalmente por un edema en el tronco encefálico), tumores que invaden el seno cavernoso o tumores calcificados con una gran área de hiperostosis se tratan mejor con citorreducción tumoral para descompresión del tronco encefálico, y no resección total.

El conocimiento práctico de esta anatomía adquirida en el laboratorio de microcirugía es una parte fundamental del cirujano que tiene la intención de operar meningiomas petroclivales.

BIBLIOGRAFÍA

- Ramina R, Fernandes YB, Neto MC. Petroclival Meningiomas: Diagnosis, Treatment, and Results. In: Ramina R, Aguiar PHP, Tatagiba M. Samii's Essentials in Neurosurgery. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag; 2008. P.121-135.
- Castellano F, Ruggiero G. Meningiomas of the posterior fossa. *Acta Radiol.* 1953;104:1-177.
- Yasargil M, Mortara R, Curcic M. Meningiomas of basal posterior cranialfossa. *AdvTech Stand Neurosurg.* 1980;7:3-115.
- Mayberg MR, Symon LD. Meningiomas of the clivus and apical petrous bone: report of 35 cases. *J Neurosurg.* 1986;65:160-167.
- Bricolo AP, Turazzi S, Talachi A. Microsurgical removal of petroclival meningiomas. A report of 33 patients. *Neurosurgery.* 1992;31:813-828.
- Little KM, Friedmann AH, Sampson JH, Wanibuchi M, Fukushima T. Surgical management of petroclival Meningiomas: defining resection goals based on risk of neurological morbidity and tumor recurrence rates in 137 patients. *Neurosurgery.* 2005;56:546-559.
- Nanda A, Javalkar V, Banerjee AD. Petroclival meningiomas: study on outcomes, complications and recurrence rates. *J Neurosurg.* 2011; 114:1268-1277.
- Al-Mefty R, Dunn IF, Pravdenkova S, Abolfotoh M, Al-Mefty O. True petroclival meningiomas: results of surgical management. *J Neurosurg.* 2013; October 25:1-12.
- Hafez A, Nader R, Al-Mefty O. Preservation of the superior petrosal sinus during the petrosal approach. *J Neurosurg.* 2011;114:1294-1298.
- Nishimura S, Hakuba A, Jang BJ, Inoue Y. Clivus and Apicopetroclivus Meningiomas - Report of 24 Cases. *NeuroMedChir.* 1989;29:1004-1011.
- Samii M, Tatagiba M. Experience with 36 surgical cases of petroclival meningiomas. *Acta Neurochir (Wien).* 1992;118:27-32.
- Kawase T, Shiobara R, Toya S. Middlefossatranspetrosal-transtentorial approaches for petroclival meningiomas: selective pyramid resection and radicality. *Acta Neurochir (Wien).* 1994;129:113-120.

13. Natarajan SK, Sekhar LN, Schessel D, Morita A. Petroclival meningiomas: multimodality treatment and outcomes at long-term follow-up. *Neurosurgery*. 2007;60(6):965-981.
14. Couldwell WT, Fukushima T, Giannotta SL, Weiss MH. Petroclival meningiomas: surgical experience in 109 cases. *J Neurosurg*. 1996;84:20-28.
15. Abdel Aziz KM, Sanan A, van Loveren HR, Tew JM Jr, Keller JT, Pensak ML. Petroclival meningiomas: predictive parameters for transpetrosal approaches. *Neurosurgery*. 2000; 47:139-152.
16. Matsui T. Therapeutic Strategy and Long-term Outcome of Meningiomas Located in the Posterior Cranial Fossa. *NeurolMedChir*. 2012; 52:704-713.
17. Seifert V. Clinical management of petroclival meningiomas and the eternal quest for preservation of quality of life. Personal experiences over a period of 20 years. *Acta Neurochir*. 2010;152:1099-1116.
18. Tahara A, Santana Jr PA, Maldaun MVC, Panagopoulos AT, Silva AN, Zicarelli CA. Petroclival meningiomas: Surgical management and common complications. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2009;16:655-659.
19. Zentner J, Meyer B, Vieweg U, Herberhold C, Schramm J. Petroclival meningiomas: is radical resection always the best option? *J NeurolNeurosurgPsychiatry*. 1997;62:341-345.
20. Kawase T, Shiobara R, Toya S. Anterior transpetrosal-trans tentorial approach for sphenopetroclival meningiomas: surgical method and results in 10 patients. *Neurosurgery*. 1991; 28:869-876.
21. Ramina R, Neto MC, Fernandes YB, Silva EB, Mattei TA, Aguiar PH. Surgical removal of small petroclival meningiomas. *Acta Neurochir (Wien)* 2008;150:409-417.
22. Xu F, Karamelas I, Megerian CA, Selman WR, Bambakidis NC. Petroclival meningiomas: an update on surgical approaches, decision making, and treatment results. *NeurosurgFocus*. 2013; 35:1-10.
23. DiLuna ML, Bulsara KR. Surgery for Petroclival Meningiomas: A Comprehensive Review of Outcomes in the Skull Base Surgery Era. *Skull Base* 2010;20:337-342.
24. Tatagiba M, Samii M, Matthies C, Vorkapic P. Management of Petroclival Meningiomas: A Critical Analysis of Surgical Treatment. *Acta Neurochir*. 1996; [Suppl] 65:92-94.
25. Koerbel A, Gharabaghi A, Safavi-Abbasi S, Samii A, Ebner FH, Samii M. Venous complications following petrosal vein sectioning in surgery of petrous apex meningiomas. *Eur J Surg Oncol*. 2009;35(7):773-779.
26. Aguiar PH, Tahara A, Almeida AN, Kurisu K. Microsurgical treatment of tentorial meningiomas: Report of 30 patients. *Surgical Neurology International*. 2010;1:36.
27. Aguiar PHP, Paiva WS, De Santana Jr PA, Isolan G. Tentorial Posterior Fossa Meningioma: Which Is the Ideal Surgical Approach: Supra/Infratentorial Combined or Retrosigmoid? *Neurosurgery Quarterly*. 2009; Vol 19(1):40-45.
28. Isolan GR, Wayhs SY, Lepski GA, Dini LI, Lavinsky J. Petroclival Meningiomas: Factors Determining the. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2018 Aug;79(4):367-378. doi: 10.1055/s-0037-1608654
29. Wayhs SY, Lepski GA, Frighetto L, Isolan GR. Petroclival meningiomas: Remaining controversies in light of minimally invasive approaches. *ClinNeurol Neurosurg*. 2017 Jan;152:68-75. doi: 10.1016/j.clineuro.2016.11.021.
30. Starke RM, Williams BJ, Hiles C, Nguyen JH, Elsharkawy MY, Sheehan JP. Gamma Knife surgery for skull base meningiomas. *J Neurosurg*. 2012; 116:588-597.
31. Kreil W, Luggin J, Fuchs I, Weigl V, Eustacchio S, Papaefthymiou G. Long term experience of gamma knife radiosurgery for benign skull base meningiomas. *J NeurolNeurosurgPsychiatry*. 2005;76(10):1425-1430.
32. Milker-Zabel S, Zabel-du Bois A, Huber P, Schlegel W, Debus J. Intensity-modulated radiotherapy for complex-shaped meningioma of the skull base: long-term experience of a single institution. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*. 2007; 68(3):858-863.
33. Nicolato A, Foroni R, Pellegrino M, Ferraresi P, Alessandrini F, Gerosa M. Gamma knife radiosurgery in meningiomas of the posterior fossa. Experience with 62 treated lesions. *Minim Invasive Neurosurg*. 2001;44(4):211-207.
34. Zachenhofer I, Wolfsberger S, Aichholzer M, Bertalanffy A, Roessler K, Kitz K. Gamma-knife radiosurgery for cranial base meningiomas: experience of tumor control, clinical course, and morbidity in a follow-up of more than 8 years. *Neurosurgery*. 2006;58(1):28-36.
35. Subach BR, Lunsford LD, Kondziolka D, Maitz AH, Flickinger JC. Management of petroclival meningiomas by stereotactic radiosurgery. *Neurosurgery*. 1998;42(3):437-443.
36. Iwai Y, Yamanaka K, Nakajima H. Two-staged gamma knife radiosurgery for the treatment of large petroclival and cavernous sinus meningiomas. *SurgNeurol*. 2001;56(5):308-314.
37. Flannery TJ, Kano H, Lunsford LD, Sirin S, Tormenti M, Niranjana A. Long-term control of petroclival meningiomas through radiosurgery. *J Neurosurg*. 2010;112(5):957-964.
38. Yasargil MG. *Microneurosurgery IV A: CNS Tumors: surgical anatomy, neuropathology, neuroradiology, neurophysiology, clinical considerations, operability, treatment options*. Stuttgart: Thieme; 1994.
39. Yasargil MG. *Microneurosurgery IV B: Microneurosurgery of CNS tumors*. Stuttgart: Thieme; 1996.
40. Sekhar LN, Fessler RG. *Atlas of Neurosurgical Techniques*. New York: Thieme; 2006.
41. Dini LI, Isolan GR, Flores E, Lombardo EM, Heitz C. Anterior Skull Base Tumors: The Role of Transfacial Approaches in the Endoscopic Era. *J Craniofac Surg*. 2018 Jan;29(1):226-232. doi: 10.1097/SCS.00000000000004183
42. Santos FP, Longo MG, May GG, Isolan GR. Computed Tomography Evaluation of the Correspondence Between the Arcuate Eminence and the Superior Semicircular Canal. *World Neurosurg*. 2018 Mar;111:e261-e266. doi: 10.1016/j.wneu.2017.12.030.
43. Krayenbühl N, Isolan GR, Al-Mefty O. The foramen spinosum: a landmark in middle fossa surgery. *Neurosurg Rev*. 2008 Oct;31(4):397-401; discussion 401-2. doi:10.1007/s10143-008-0152-6
44. Isolan GR, Krayenbühl N, de Oliveira E, Al-Mefty O. Microsurgical Anatomy of the Cavernous Sinus: Measurements of the Triangles in and around it. *Skull Base*. 2007 Nov;17(6):357-67. doi: 10.1055/s-2007-985194.
45. Isolan GR, de Oliveira E, Mattos JP. Microsurgical anatomy of the arterial compartment of the cavernous sinus: analysis of 24 cavernous sinus. *Arq Neuropsiquiatr*. 2005 Jun;63(2A):259-64.
46. Pérez JA, Isolan GR, Pires de Aguiar PH, Antunes AM. Volumetry and analysis of anatomical variants of the anterior portion of the petrous apex outlined by the Kawase triangle using computed tomography. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2014 Jun; 75(3): 147-51.
47. Pires de Aguiar PH, Silva Paiva W, de Santana PA Jr, Isolan GR. Tentorial Posterior Fossa Meningioma: Which is the Ideal Surgical Approach: Supra/ Infratentorial Combined or Retrosigmoid. February 2009 *Neurosurgery Quarterly* 19(1): 40-45.
48. Campero A, Martins C, Socolovsky M, Torino R, Yasuda A, Domitrovic L, Rhoton A Jr. Three-piece orbitozygomatic approach. *Neurosurgery*. 2010 Mar; 66(suppl_1): ons-E119-ons-E12.
49. Yasargil MG. *Microneurosurgery*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1984. Vol 1:217-220.
50. Krayenbühl N, Isolan GR, Hafez A, Yaşargil MG. The relationship of the fronto-temporal branches of the facial nerve to the fascias of the temporal region: a literature review applied to practical anatomical dissection. *Neurosurg Rev*. 2007 Jan; 30(1): 8-15; discussion 15. Epub 2006 Nov 10.
51. Neto FC, Ribas GC, Oliveira O. A craniotomiapterional - Descrição passo a passo. *Arq Neuropsiquiatr*. 2007;65(1):101-106.
52. Samii M, Tatagiba M, Carvalho GA. Retrosigmoid intradural suprameatal approach to Meckel's cave and the middle fossa: surgical technique and outcome. *J Neurosurg*. 2000;92:235-241.

COMENTARIO

Los autores presentan un artículo titulado “Abordajes quirúrgicos de los meningiomas petroclivales. Parte 1: Anatomía microquirúrgica”. La presentación está basada en disecciones cadavéricas para el estudio microquirúrgico de los abordajes a la región petroclival. Los abordajes presentados son: A) abordaje pterional y sus variantes (fronto-orbito-cigomático y pre-temporal), B) abordaje petroso y sus variantes (petrosectomía posterior, anterior y total o “double petrosal approach”) y C) el abordaje retrosigmoideo. Hay una detallada descripción anatómica del paso a paso de los abordajes, indicaciones y precauciones para tener en cuenta en cada uno de ellos.

Los meningiomas son tumores en su gran mayoría benignos y de lento crecimiento. Los ubicados en la región petroclival representan un verdadero desafío para el neurocirujano por varios motivos: ubicación central y profunda de la lesión, íntima relación con estructuras neurovasculares importantísimas (los pares craneanos IV al XII, la arteria basilar y sus ramas como así también la arteria carótida y sus ramas si hacemos un abordaje anterior), abordajes complejos con relaciones muy importantes como el oído, la arteria carótida, algunos pares craneanos, seno lateral-sigmoideo y la vena de Labbé. La resección total del meningioma brinda la cura al paciente, pero la morbimortalidad puede aumentar, es por eso que los abordajes se van refinando y mejorando con los estudios anatómicos y la práctica diaria. La experiencia en estos tumores nos enseña a optimizar el momento de indicar la cirugía, la vía de abordaje y la difícil decisión de hacer una resección total versus subtotal con eventual radioterapia.

Ruben Mormandi
FLENI. C.A.B.A., Argentina

COMENTARIO

Los meningiomas petroclivales constituyen uno de los desafíos quirúrgicos más complejos en el campo de la cirugía de base de cráneo. Si bien son en general tumores de comportamiento histológico benignos y de crecimiento lento, su ubicación anatómica rodeada de una abundante densidad de estructuras neurovasculares que generan síntomas por compresión de pares craneanos y del tronco encefálico, entre otras, va en detrimento de la calidad de vida del paciente y genera la necesidad de ofrecer un tratamiento, siendo el quirúrgico la mejor opción en la actualidad. Es debido a las estrechas relaciones con estructuras neurovasculares acorde a su ubicación que es preciso conocer de forma exhaustiva la anatomía de la región con el fin de garantizar la máxima resección con menor morbilidad posible. A su vez, la ubicación y extensión de estas lesiones nos obligan a un correcto planeamiento acerca de cómo abordar un tumor petroclival en cada paciente determinado. El cirujano debe manejar diferentes abordajes quirúrgicos a la base de cráneo en su arsenal para posteriormente adecuarlos en la práctica quirúrgica.

En el presente artículo, la anatomía y la técnica quirúrgica en abordajes a la región petroclival fueron revisadas y gráficamente ejemplificadas en preparados cadavéricos de alta calidad. Exhortamos a quienes quieran incursionar en el camino de la cirugía de base de cráneo a mantener vivo el estudio acabado de la anatomía, así como a entrenar en laboratorios de disección con el fin de dominar las técnicas quirúrgicas de la misma manera que nos demostró el presente artículo.

Pablo Augusto Rubino
Federico Gallardo
Neurocirugía Hospital de Alta complejidad "El Cruce". Florencio Varela, Buenos Aires, Argentina.