

# RESECCIÓN MICROQUIRURGICA DE UN CAVERNOMA PONTINO MEDIANTE UN ABORDAJE SUPRACEREBELOSO INFRATENTORIAL EXTREMO LATERAL

## *Microsurgical resection of a pontine cavernoma through a far lateral infratentorial supracerebellar approach*

CARLOS VASQUEZ P.<sup>1a</sup>, GONZALO ROJAS D.<sup>2a</sup>, JOSÉ CALDERÓN S.<sup>1a</sup>, YELIMER CAUCHA M.<sup>1a</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Neurocirugía del Instituto Nacional de Ciencias Neurológicas, <sup>2</sup>Departamento de Neurocirugía del Hospital Cayetano Heredia Lima, Perú. <sup>a</sup> Neurocirujano

### RESUMEN

**Introducción:** Los cavernomas en la superficie posterolateral pontomesencefálica pueden abordarse desde un corredor supracerebeloso infratentorial extremo lateral, aunque la teoría es escasa. El tronco encefálico presenta una densa concentración de núcleos y fibras que son responsables de una alta tasa de morbilidad al tratar las lesiones del tronco encefálico. El objetivo de este trabajo es demostrar la técnica de resección microquirúrgica segura para la eliminación completa de un cavernoma pontino.

**Caso Clínico:** Mujer de 27 años con historia de enfermedad de 5 meses de evolución; caracterizada por cefalea, paresia facial izquierda y paresia en hemicuerpo derecho. La resonancia magnética nuclear (RMN) mostró una hemorragia en pedúnculo cerebeloso medio compatible con cavernoma roto recibiendo inicialmente tratamiento médico. Posteriormente, ante incremento del déficit motor y presencia de queratopatía en ojo izquierdo se decidió cirugía. Se realizó una craneotomía retromastoidea y un abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral. Se identificó una zona segura de entrada y se realizó la exéresis total del cavernoma. En el postoperatorio no presentó déficit neurológico adicional siendo extubada a las 24 horas, con un puntaje en la escala de Glasgow de 15 puntos. La tomografía cerebral (TAC) postoperatoria mostró ausencia del cavernoma.

**Conclusión:** El abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral es seguro para la exéresis de cavernomas de pedúnculo cerebeloso medio. Cuando se combina con la posición de Trendelenburg inverso significativo da como resultado una retracción cerebelosa mínima a medida que el cerebelo desciende con la gravedad.

**Palabras Clave:** Hemangioma Caveroso, Puente, Pedúnculo Cerebeloso Medio, Craneotomía. (fuente: DeCS Bireme)

### ABSTRACT

**Introduction:** Cavernomas on the posterolateral pontomesencephalic surface can be approached from an extreme lateral supracerebellar infratentorial corridor, although the theory is scarce. The brainstem has a dense concentration of nuclei and fibers that are responsible for a high rate of morbidity when treating brainstem lesions. The objective of this work is to demonstrate the safe microsurgical resection technique for the complete removal of a pontine cavernoma.

**Clinical Case:** 27-year-old woman with a 5-month history of disease; characterized by headache, left facial paresis and right half body paresis. Magnetic resonance imaging (MRI) showed a hemorrhage in the middle cerebellar peduncle compatible with a ruptured cavernoma, initially receiving medical treatment. Subsequently, due to an increase in the motor deficit and the presence of keratopathy in the left eye, surgery was decided. A retromastoid craniotomy and an extreme lateral supracerebellar infratentorial approach were performed. A safe entry zone was identified and the cavernoma was completely excised. In the postoperative period, she did not present additional neurological deficit, being extubated at 24 hours, with a score on the Glasgow scale of 15 points. Postoperative brain tomography (CT) showed the absence of the cavernoma.

**Conclusion:** The far lateral supracerebellar infratentorial approach is safe for the excision of cavernomas with a middle cerebellar peduncle. When combined with the significant reverse Trendelenburg position it results in minimal cerebellar retraction as the cerebellum descends with gravity.

**Keywords:** Hemangioma, Cavernous, Pons, Middle Cerebellar Peduncle, Craniotomy (source: MeSH NLM)

Peru J Neurosurg 2020, 2 (4): 123-127

**Enviado** : 10 de julio, 2020

**Aceptado** : 01 de octubre, 2020

**COMO CITAR ESTE ARTÍCULO:** Vásquez C, Rojas G, Calderón J, Caucha Y. Resección microquirúrgica de un cavernoma pontino mediante un abordaje supracerebeloso infratentorial extremo lateral. *Peru J Neurosurg* 2020; 2(4): 123-127

Los cavernomas en la superficie posterolateral pontomesencefálica pueden abordarse desde un corredor supracerebeloso infratentorial lateral.<sup>1</sup> Hasta no hace mucho tiempo, los neurocirujanos creían que el tronco cerebral era una tierra quirúrgica inaccesible. Gracias a los esfuerzos pioneros y valerosos neurocirujanos vasculares, los cavernomas del tronco cerebral tanto en la piamadre como debajo de ella, actualmente se resecan como manejo de primera línea en diferentes centros de todo el mundo.<sup>2</sup>

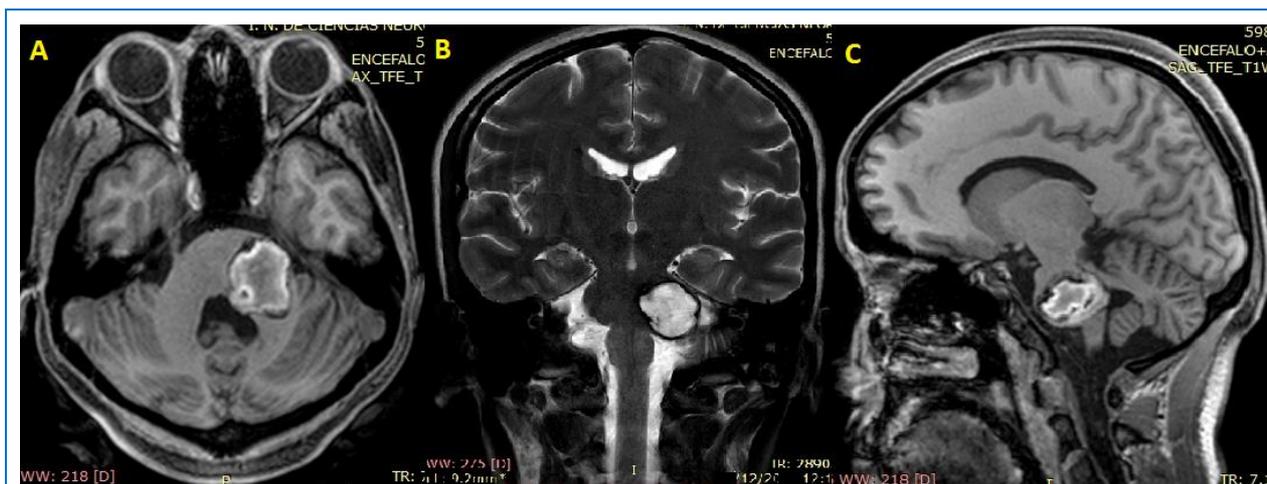
El abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral fue propuesto inicialmente para tratar lesiones de la superficie posterolateral de la protuberancia, principalmente cavernomas. La versatilidad del enfoque permitió su uso para otras patologías como gliomas, aneurismas, epidermoides y meningiomas.<sup>3</sup> El tronco encefálico presenta una densa concentración de núcleos y fibras que son responsables de la alta tasa de morbilidad al tratar las lesiones del tronco encefálico.<sup>4</sup>

El objetivo de este trabajo es demostrar la técnica de resección microquirúrgica segura para la eliminación completa de un cavernoma pontino.

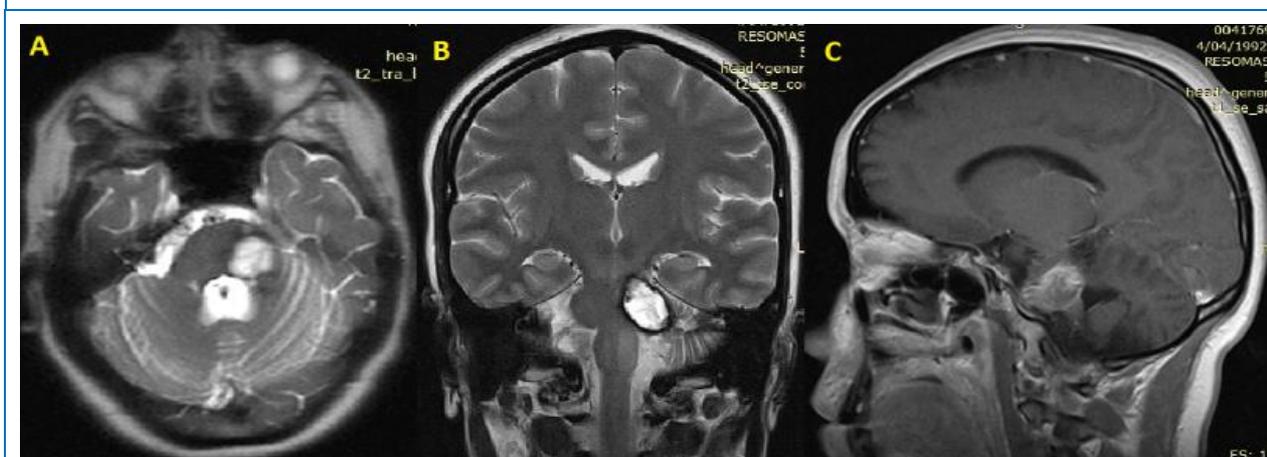
## CASO CLÍNICO

**Historia y examen:** Paciente mujer de 27 años sin antecedentes de importancia. Inició su enfermedad 5 meses antes del ingreso con cefalea súbita, parálisis de hemicara izquierda y pérdida de fuerza en hemicuerpo derecho por lo que acudió a la emergencia de un centro hospitalario donde le realizó una resonancia magnética cerebral evidenciándose una hemorragia en pedúnculo cerebeloso medio (Figura 1), indicándosele manejo conservador. Un mes antes del ingreso la sintomatología se exacerbó presentando incremento del déficit motor en hemicuerpo derecho, y queratopatía en el ojo izquierdo por lo que acudió al Instituto de Ciencias Neurológicas (INCN) donde fue hospitalizada. Se le realizó estudios de resonancia magnética cerebral (RMN) (Figura 2) donde se evidenció un probable resangrado en la misma zona. Se le realizó una Panangiografía Cerebral la cual descartó otra malformación vascular (Figura 3).

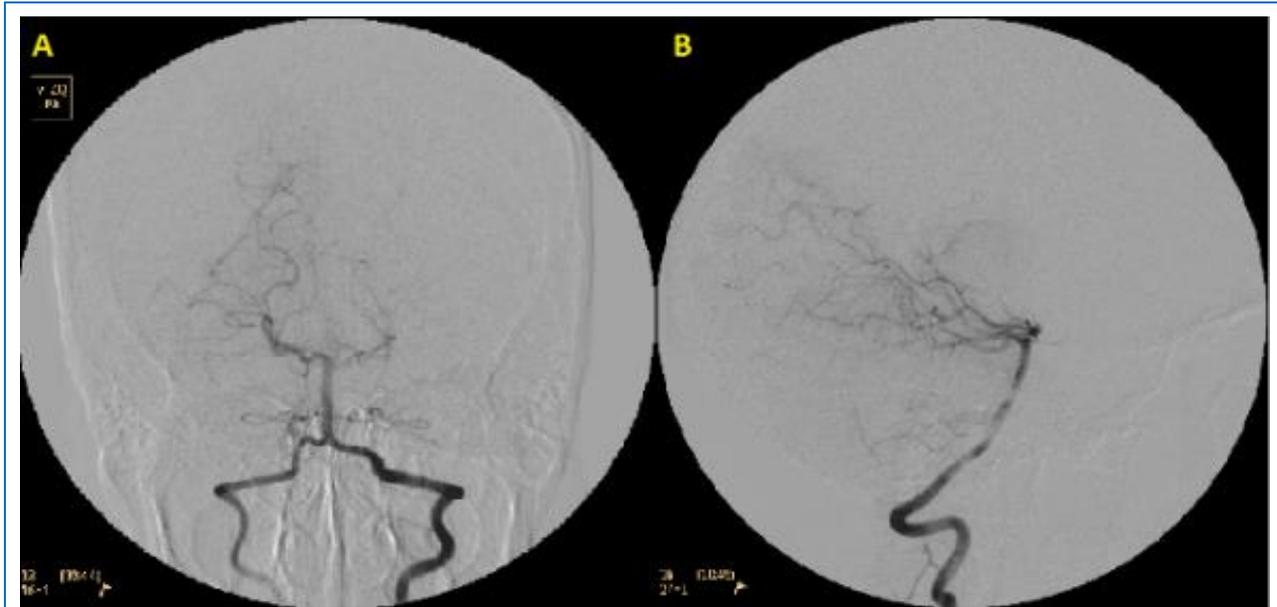
**Tratamiento:** Se decidió dar tratamiento definitivo por lo que se programó para cirugía. La paciente fue colocada en posición lateral (Figura 4A) y se realizó una craneotomía retromastoidea (Figura 4B) y un abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral (Figura 5A). Se realizó la



**Fig 1.** Resonancia magnética cerebral sin contraste, inicial 5 meses antes del ingreso que muestra una hemorragia en protuberancia en (A) corte axial T1, (B) corte coronal T2, (C) corte sagital T1.



**Fig 2.** Resonancia magnética cerebral con contraste, a 1 mes antes del ingreso que muestra resangrado de cavernoma de protuberancia en (A) corte axial T2, (B) corte coronal T2, (C) corte sagital T1 con contraste.



**Fig 3.** Angiografía cerebral de circulación posterior sin evidencia de lesión vascular: (A) vista anteroposterior (B) vista lateral.

microdissección con ayuda de la gravedad la cual permitía menor retracción del cerebelo, también la evacuación de líquido cefalorraquídeo (LCR) facilitó la visión del surco pontomesencefálico y la identificación de la zona segura de entrada supratrigeminal posterior donde se evidenciaba una zona de sangrado como se expone en la Figura 5B. Se realizó la exéresis del cavernoma (Figura 5C) comprobándose bajo visión directa la extracción total de la lesión (Figura 5D).

**Evolución clínica:** En el posoperatorio la paciente evolucionó favorablemente. Se mantuvo 24 horas en sedoanalgesia y bajo ventilación mecánica. La Tomografía Cerebral sin contraste postoperatoria mostró la presencia de una cavidad en el pedúnculo cerebeloso medio (Figura 6A) y el corredor quirúrgico (Figura 6B). Se decidió realizar retiro de la sedación y de la ventilación mecánica siendo extubada sin presentar ninguna intercurencia en horas posteriores. Posteriormente, la paciente es dada de alta, encontrándose estable, sin déficit neurológico adicional con escala de Glasgow (EG) de 15 puntos.

## DISCUSIÓN

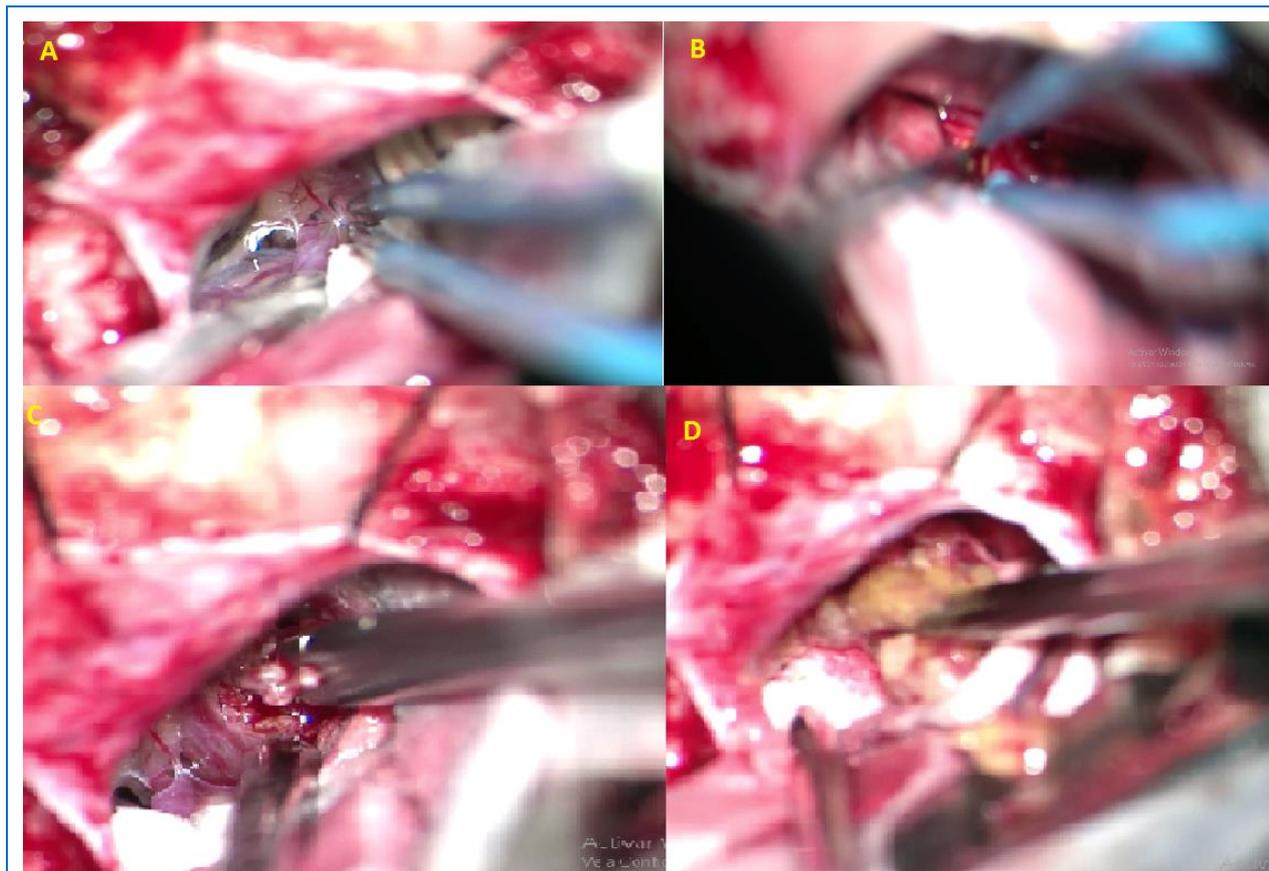
En 1982, Baghai et al. <sup>2</sup> recomendaron un corredor seguro en la unión entre el pedúnculo cerebeloso medio y la protuberancia, y entre las zonas de entrada de la raíz del complejo vestibulococlear. <sup>5</sup>

El abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral es la ruta principal hacia la superficie mesencefálica posterolateral y sus zonas seguras. La mayoría de la literatura actual sólo hace referencia para abordar al mesencéfalo, pero la retracción y evacuación de LCR facilita la llegada hacia la protuberancia. <sup>6</sup>

El paciente se coloca en posición de decúbito lateral, y la cabeza está ligeramente flexionada y girada



**Fig 4.** Muestra (A) posición del paciente en 3/4 prono o "park-bench position". (B) craneotomía retromastoidea izquierda



**Fig 5.** (A) Abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral. (B) coagulación de la zona de entrada segura, (C) extracción del cavernoma pontino, (D) visualización de la extracción total de la lesión.

ipsilateralmente. Se coloca un orificio justo por encima del Asterión en la sutura parietomastoidea, y se adapta una craneotomía retromastoidea modificada, lo que facilita la exposición quirúrgica a través de su retracción intermitente.<sup>5</sup>

El posicionamiento de Trendelenburg invertido ayuda a ensanchar el corredor debido a la gravedad. El drenaje del LCR desde la cisterna angular CP mejora aún más la relajación cerebelosa. Se debe prestar atención a la anatomía venosa que puede dificultar el abordaje o contribuir a complicaciones postoperatorias.<sup>1</sup>

La planificación preoperatoria y la monitorización intraoperatoria recomendada por expertos requiere una evaluación cuidadosa de las funciones de nervios craneales, la realidad de nuestro sistema de salud hace lejano la optimización del uso de diferentes instrumentos de monitorización lo que implica una maximización de la anatomía quirúrgica.

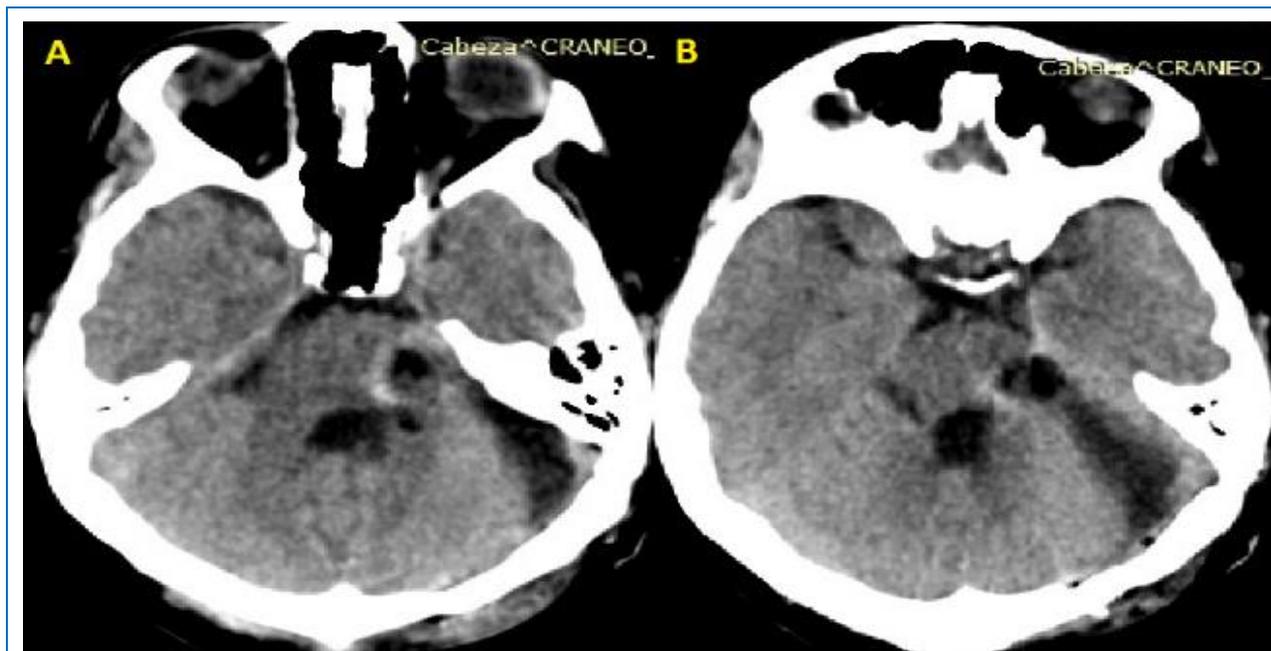
Entre los exámenes neurofisiológicos tenemos potenciales evocados auditivos (prueba del lemnisco lateral) y el mapeo del tronco encefálico para los nervios craneales VII, IX, X y XII en el piso del IV ventrículo, tractos nerviosos son evaluados con potenciales evocados somatosensoriales (prueba del lemnisco medial) y potenciales evocados motores para la evaluación de la vía corticoespinal y corticonucleares, la función cerebelosa no existe una técnica de monitorización.<sup>7</sup>

## CONCLUSIÓN

El abordaje infratentorial supracerebeloso extremo lateral es seguro para la exéresis de cavernomas de pedúnculo cerebeloso medio cuando se combina con Trendelenburg inverso significativo, da como resultado una retracción cerebelosa mínima a medida que el cerebelo desciende con la gravedad, especialmente después de la liberación del LCR.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lateral supracerebellar infratentorial approach for pontomesencephalic cavernous malformations, Karl R. Abi-Aad et al., Jul 2019. Volume 1: Issue 1: Resection of Cavernous Malformation in **Neurosurgical Focus: Video** <https://doi.org/10.3171/2019.7.FocusVid.191227>
2. The future of open vascular neurosurgery: perspectives on cavernous malformations, AVMs, and bypasses for complex aneurysms, Michael T. Lawton et al., May 2019. Volume 130: Issue 5, **Journal of Neurosurgery**. <https://doi.org/10.3171/2019.1.JNS182156>
3. Extreme lateral supracerebellar infratentorial approach: how I do it, L. Giammattei et al. **Acta Neurochir (Wien)**. 2019 May;161(5): 1013-1016. DOI: 10.1007/s00701-019-03886-5. Epub 2019 Apr 1.



**Fig 6.** TEM cerebral postquirúrgica que muestra (A) cavidad en pedúnculo cerebeloso medio y (B) el corredor quirúrgico realizado.

4. Endoscopic endonasal approach to the ventral brainstem: anatomical feasibility and surgical limitations, Walid I. Essayed et al., Nov 2017. Volume 127: Pages 965-1201 in **Journal of Neurosurgery**. <https://doi.org/10.3171/2016.9.JNS161503>
5. Microsurgical anatomy of safe entry zones to the brainstem, Daniel D. Cavalcanti et al. **J Neurosurg** 2016 May;124(5):1359-76. DOI: 10.3171/2015.4.JNS141945. Epub 2015 Oct 9.
6. Surgery of the Brainstem. Robert F. Spetzler, M. Yashar S. Kalani, Michael T. Lawton. 2020 **Thieme Medical Publishers, Inc.**
7. Microsurgical anatomy and internal architecture of the brainstem in 3D images: surgical considerations, richard gonzalo párraga et al., May 2016. Volume 124 (2016): Pages 1211-1547 in **Journal of Neurosurgery**. <https://doi.org/10.3171/2015.4.JNS132778>

#### Declaración de conflicto de intereses

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

#### Contribución de los autores

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

#### Correspondencia

Gonzalo Rojas. Servicio de Neurocirugía. Hospital Nacional Cayetano Heredia. Av. Honorio Delgado Nro. 262. SMP. Lima 31, Perú. Lima Perú. Correo electrónico: [gonzalo.rojas.d@upch.pe](mailto:gonzalo.rojas.d@upch.pe)

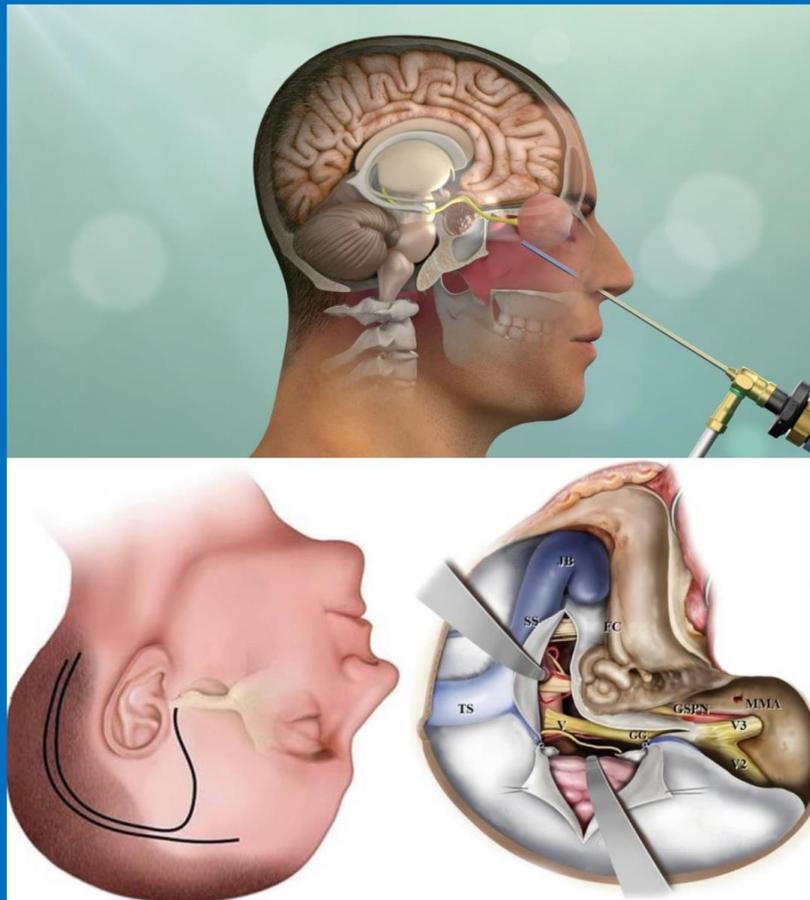
# NÚMERO ACTUAL

# PJNS

# PERUVIAN JOURNAL OF NEUROSURGERY

Vol 2 | Num 4 | Oct-Dec 2020

## CIRUGÍA DE BASE DE CRÁNEO



Meningioma, Craneofaringioma, Tumor de Hipófisis