

Abordaje a la cisterna ambiens

Pablo Ajler¹, Michael Cruz Bravo¹, Lucas Garategui¹, Ezequiel Goldschmidt¹,
Gustavo Rassier Isolan², Álvaro Campero³

¹Servicio de Neurocirugía, Hospital Italiano de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. ²Centro Avanzado de Neurología e Neurocirugía (CEANNE), Graduate course in surgery, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

³Servicio de Neurocirugía, Hospital Padilla, Tucumán, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Describir paso a paso el abordaje a la cisterna ambiens por la vía suboccipital retrosigmoidea supracerebelosa infratentorial (SRSI).

Descripción: El abordaje SRSI se realiza de la misma manera que el abordaje suboccipital retrosigmoideo (SR), utilizado habitualmente para acceder a la patología del ángulo pontocerebeloso, con las siguientes modificaciones: 1) utilizamos siempre la posición semisentado, 2) la craneotomía-craniectomía debe exponer el seno transversal y extenderse 5 cm medialmente hacia el inion, 3) al realizar la apertura dural es necesario rebatir la duramadre junto con el seno transversal hacia cefálico con puntos de tracción, 4) bajo magnificación con microscopio quirúrgico se debe realizar la apertura de la cisterna cerebelobulbar para drenar líquido cefalorraquídeo, 5) en el plano supracerebeloso es fundamental cortar las bridas aracnoidales y de ser necesario debemos coagular y cortar las venas puente, todas estas maniobras sumadas al efecto de la gravedad brindan mayor apertura del corredor supracerebeloso.

Conclusión: El abordaje a la cisterna ambiens por la vía SRSI es una opción segura para el acceso de patologías tumorales que se alojan en esta zona con un componente predominantemente infratentorial.

Palabras clave: Abordaje; Supracerebeloso; Infratentorial; Cisterna Ambiens

ABSTRACT

Objective: To describe a step-by-step approach to the ambient cistern by the suboccipital retrosigmoid supracerebellar infratentorial (RSI) approach.

Description: The RSI approach is performed in the same way as the suboccipital retrosigmoid approach, usually used to access the pathology of the cerebellopontine angle, with the following modifications: 1) we always use the semi-sitting position, 2) the craniotomy-craniectomy must expose the transverse sinus and extend 5 cm medially to the inion, 3) when performing the dural opening it is necessary to mobilize the dura with the transverse sinus upwards, 4) under magnification with surgical microscope the cerebellomedullary cistern should be opened in order to drain cerebrospinal fluid in order to relax the cerebellum, 5) arachnoidal adhesions and bridging veins must be coagulated and cut if necessary. These maneuvers create a wide corridor to the ambient cistern.

Conclusion: This approach allows a safe access to the ambient cistern, especially to the infratentorial portion.

Keywords: Approach; Supracerebellar; Infratentorial; Ambient Cistern

INTRODUCCIÓN

El abordaje a las lesiones que se encuentran en la cisterna ambiens representa un desafío para el neurocirujano. Anatómicamente es una zona de alta complejidad, con el paso de numerosos vasos arteriales, ramos perforantes, venas de drenaje profundo y transcurso de pares craneales.

El abordaje suboccipital retrosigmoideo (SR) representa una vía de acceso para exponer la región del ángulo pontocerebeloso y los elementos que contiene, como nervios craneales desde el V par hasta el XII, vasos como la arteria cerebelosa superior, anteroinferior, posteroinferior y parte de la arteria vertebral, el cerebelo y el tronco cerebral.

Esta vía, ampliamente conocida por el neurocirujano general es utilizada, principalmente, para el tratamiento de los schwannomas vestibulares y la cirugía descompresiva neurovascular del trigémino.

El objetivo del presente trabajo es describir el abordaje suboccipital retrosigmoideo supracerebeloso infratentorial (SRSI) como una modificación del SR para lograr el acce-

so a cisterna ambiens de una forma segura y rápida.

DESCRIPCIÓN

Posición

Para realizar el abordaje suboccipital retrosigmoideo existen básicamente tres modalidades en el posicionamiento del paciente, entre las cuales están el decúbito supino con la cabeza rotada hacia el lado contralateral a la lesión, el banco de plaza, y la posición semisentada.

Para el acceso a la cisterna ambiens usamos la posición semisentada para aprovechar el efecto de la gravedad, lo que permite crear un corredor natural sin utilización de espátula para retraer el cerebelo hacia inferior. La fijación cefálica se realiza con cabezal de mayfield con tres pines, cabeza flexionada de forma tal que exista un espacio confortable entre el mentón y el manubrio esternal para evitar la compresión de la tráquea y de las venas yugulares y lograr ubicar la tienda del cerebelo en un plano paralelo al piso; rotación de la cabeza ipsilateralmente hacia el lado del abordaje aproximadamente 30 grados, de modo tal que no se obstaculice el plano de visión entre el peñasco y el cerebelo,¹ inclinación del vertex hacia el lado contralateral para tratar de exponer el borde libre de la tienda del cerebelo.

Pablo Ajler

pablo.ajler@hospitalitaliano.org.ar

Conflicto de interés: No existen conflictos de interés.

Incisión (fig. 1A)

En primer lugar se deben localizar las referencias anatómicas para localizar la incisión. Se marca la apófisis mastoideas y la ranura digástrica. Para predecir en forma aproximada la localización del seno transversal, se divide la oreja en cuatro cuartos; el borde inferior del seno transversal, cerca de su unión con el seno sigmoideo se ubica aproximadamente a nivel de la unión del primer cuarto con el segundo.¹ La incisión se realiza 2,5 cm por detrás del pabellón auricular o 1 cm por detrás de la ranura digástrica, inicia 2 cm por arriba de la línea nupal superior hasta la punta de la mastoideas.

Diseccción de partes blandas (fig. 1B)

La incisión se debe profundizar hasta llegar al plano óseo. Por debajo de la línea nupal en el plano muscular se encuentra el esplenio capitis, el trapecio y el esternocleidomastoideo, y mucho más caudal y en un plano más profundo los oblicuos y el recto capitis, este plano profundo usualmente no es necesario incidirlo a menos que se tenga una lesión

cercana al foramen magno, al igual que en la unión cráneo cervical donde se encuentra la arteria vertebral.¹

La disección subperióstica debe exponer el asterion, la base de la apófisis mastoideas y la ranura digástrica. Las venas emisarias que se encuentren durante la disección deben ser taponadas inmediatamente con cera para hueso para evitar posibles embolias aéreas.

Craniectomía-craniotomía (fig. 1C)

Se realiza un agujero de trepano caudal al asterion para evitar el daño inadvertido del seno transversal. Posteriormente se realiza una craniectomía con fresa o con gubia de aproximadamente 5 cm de diámetro: en sentido anterior es necesario exponer unos pocos milímetros del seno sigmoideo y hacia cefálico es necesario exponer la totalidad del seno transversal, teniendo cuidado en pacientes ancianos en los cuales la duramadre está muy adherida a la tabla interna, la cual se debe decolar bajo visión directa para evitar laceración o ruptura del seno transversal. Puede realizarse también una craneotomía.

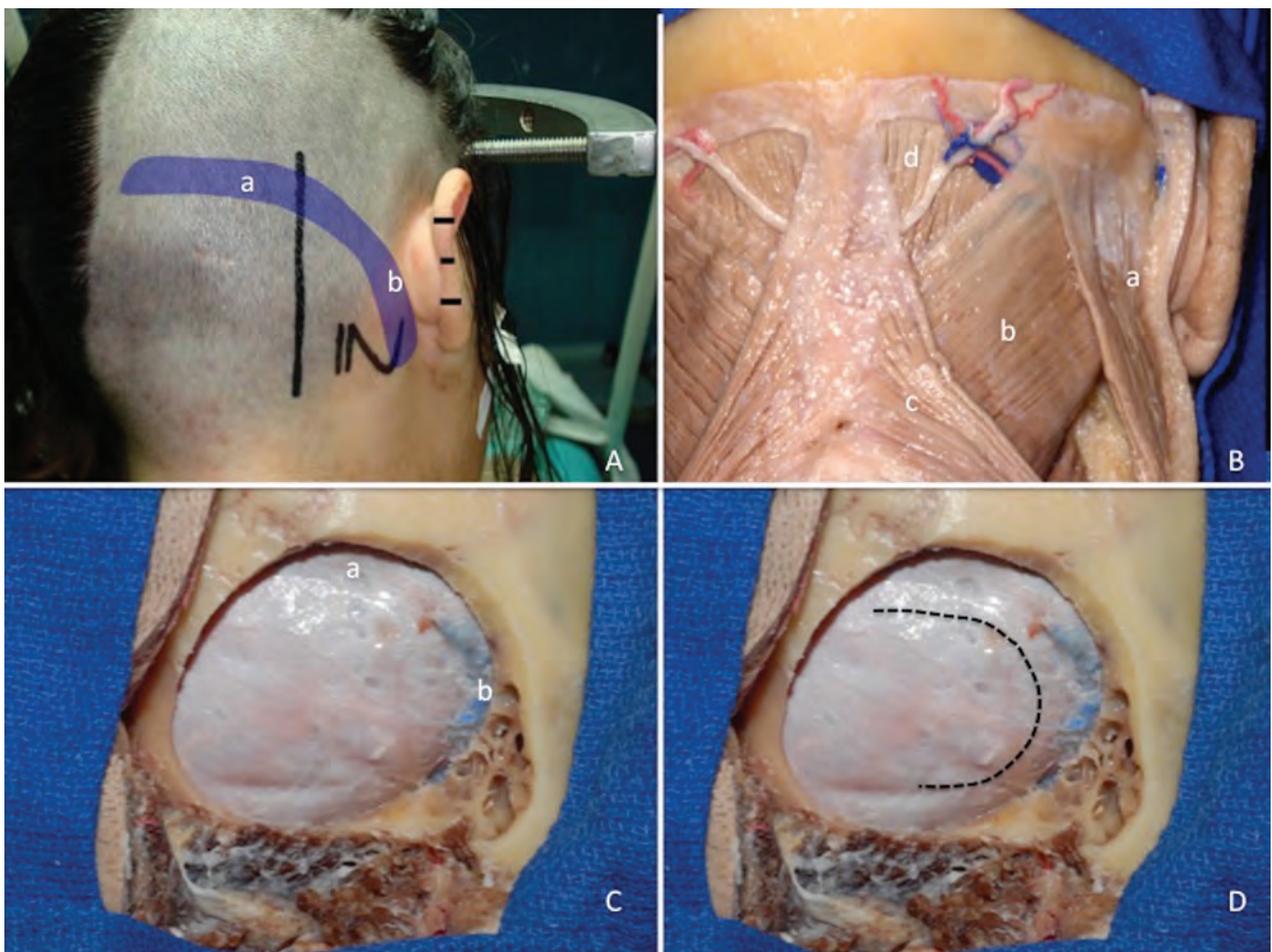


Figura 1: A) marcación de la incisión, se deben localizar las referencias anatómicas. Puede observarse la marcación de la apófisis mastoideas y la ranura digástrica. Se divide el pabellón auditivo en cuatro cuartos; el borde inferior del seno transversal (a), cerca de su unión con el seno sigmoideo (b) se ubica aproximadamente a nivel de la unión del primer cuarto con el segundo. La incisión se realiza 2,5 cm por detrás del pabellón auricular. B) Planos musculares del cuello, a: esternocleidomastoideo, b: esplenio capitis, c: trapecio, d: semiespinal capitis. C) Craniotomía-craniectomía, debe exponerse el seno transversal (a) completamente y parte del seno sigmoideo (b). D) Apertura dural: se realiza en forma de C siguiendo el borde de ambos senos.

La exposición del seno transversal en este abordaje es una de las claves fundamentales para poder rebatir la duramadre junto al seno transversal, esto permite ganar unos pocos milímetros que amplían ventajosamente la entrada de luz y la visión hacia el borde libre de la tienda.²

Apertura dural (fig. 1D)

La apertura dural se realiza en forma de C siguiendo el borde de los senos y a 1 cm de distancia para poder realizar posteriormente el cierre dural de forma cómoda. El colgajo dural se rebate hacia atrás y se cubre o envuelve con algodón húmedo para evitar su retracción y/o además se puede reparar con un punto de seda 3.0. Puede realizarse posteriormente una sección de la duramadre, dirigida a la unión entre ambos senos y otro a nivel en el ángulo posterosuperior para rebatir el flap dural hacia arriba junto con el seno transversal, este se fija al campo con seda 3.0.

Dissección microquirúrgica (fig. 2)

Después de la apertura dural, bajo magnificación con microscopio quirúrgico se realiza la apertura de la cisterna cerebelobulbar para drenar líquido cefalorraquídeo, lo que permite la relajación del cerebelo.

En la cara supero-externa del cerebelo suelen encontrarse fuertes bridas aracnoidales que lo mantienen unido a la cara inferior de la tienda: éstas deben ser seccionadas para permitir la caída del cerebelo. En el plano supracerebeloso más profundo generalmente se encuentran venas puente que deben ser coaguladas y cortadas, mejorando la apertura del corredor quirúrgico.²

En la profundidad de este corredor se identifica la pared lateral y posterior de la cisterna ambiens. Al abrirla se deben identificar los reparos anatómicos que son: inmediatamente por debajo del borde libre de la tienda del cerebelo, el nervio troclear y la arteria cerebelosa superior. El cuarto nervio puede encontrarse adherido al borde libre de la tienda; en sentido rostral por arriba del borde libre de la tienda del cerebelo se encuentra la arteria cerebral posterior en su segmento P2p y el inicio de P3, siguiendo la arteria cerebral posterior en sentido anterior se encuentra el tercer para craneal que se localiza entre la arteria cerebelosa superior y la arteria cerebral posterior. En sentido caudal al reclinar levemente la superficie posterolateral del cerebelo se expone el nervio trigémino y el complejo venoso petroso superior.

El límite lateral de la exposición es el aspecto anterior de la lámina cuadrigeminal homolateral. Un reparo anatómico importante que se identifica a este nivel, es la vena mesencefálica lateral que cursa longitudinalmente por el surco del mismo nombre separando el pedúnculo cerebral anteriormente del tegmento y el pedúnculo cerebeloso superior, posteriormente. La vena mesencefálica lateral se anastomosa hacia arriba con la vena basal de Rosenthal y

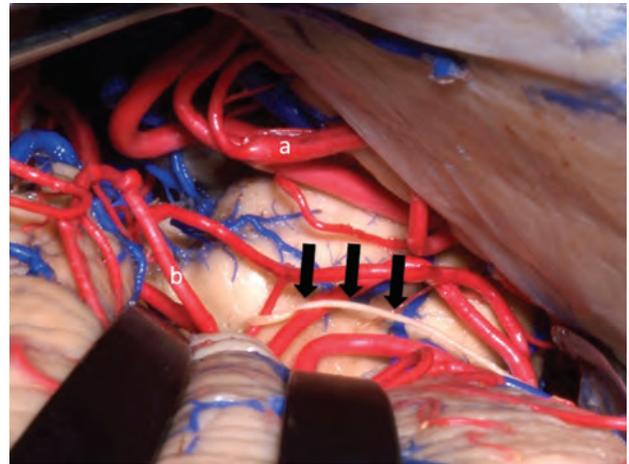


Figura 2: En este preparado anatómico puede observarse la exposición microquirúrgica, se demarca la exposición de la arteria cerebral posterior (a) y la arteria cerebelosa superior (b). Las flechas negras marcan el cuarto nervio.

hacia abajo con la vena petrosa superior que desemboca en el seno petroso superior. La preservación de la vena mesencefálica lateral durante la resección de tumores en esta zona es de gran importancia, ya que mantiene el flujo venoso comunicado entre los afluentes supratentoriales e infratentoriales. En casos de obstrucción de la gran vena de Galeno, el drenaje venoso podría preservarse por medio de la vena basal de Rosenthal hacia el seno petroso superior a través de la vena mesencefálica lateral.³⁻⁵

Con maniobras de angulación del microscopio se accede con buena visión hacia la porción supratentorial de la cisterna ambiens sin necesidad de abrir la tienda del cerebelo, ya que se posee una gran exposición por la caída del cerebelo, y de esta forma se puede angular la visión del microscopio de abajo hacia arriba sin el obstáculo del cerebelo.⁶

PRESENTACIÓN DE CASOS

Caso 1 (fig. 3)

Paciente de sexo masculino de 22 años de edad sin antecedentes de relevancia que ingresa al servicio de urgencias, con cuadro clínico de cefalea que evoluciona de moderada a severa en 48 horas, no cede con analgésicos comunes y agrega sexto par derecho. Se realiza tomografía y resonancia magnética nuclear (RMN) de encéfalo, observándose lesión con componente sólido quístico en la cisterna ambiens y crural izquierda.

Se decide conducta quirúrgica, se realiza un abordaje suboccipital retrosigmoideo supracerebeloso infratentorial, en posición semisentado, con monitoreo neurofisiológico y ecodoppler transesofágico. Se disecciona la cara superior y lateral del cerebelo, se identifica el 4to y 5to nervio, se disecciona y reseca la lesión. El paciente evoluciona con déficit del 6to par homolateral que recupera completamente a los 3 meses.

El diagnóstico anatomopatológico fue schwannoma.

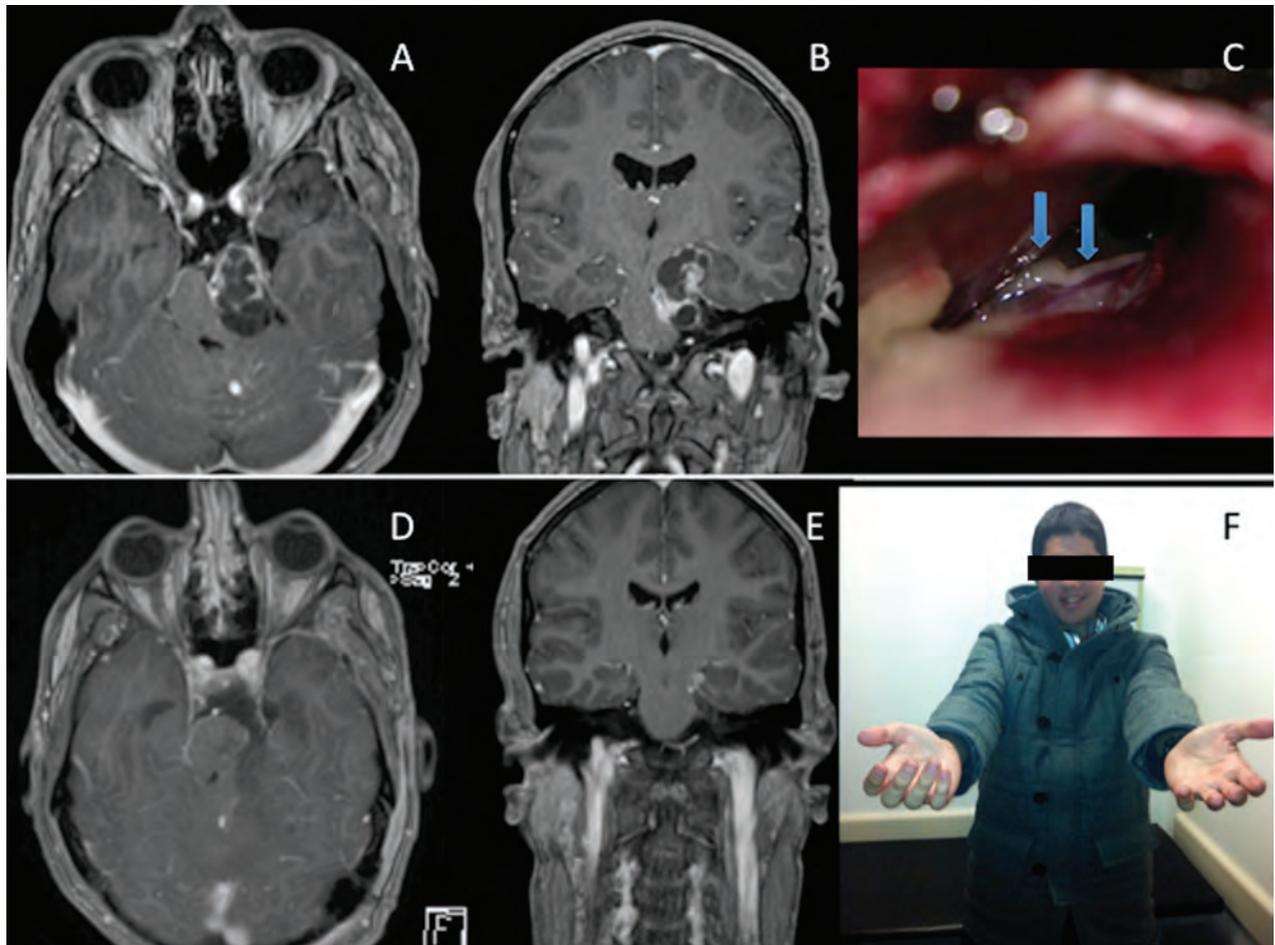


Figura 3: Caso 1. A-B) Resonancia Magnética de cerebro T1 con contraste corte axial y coronal, puede observarse lesión sólida quística que compromete la cisterna ambiens y crural y desplaza al tronco cerebral. C) Abordaje microquirúrgico, las flechas marcan el cuarto nervio. D-E) Resonancia Magnética de cerebro T1 con contraste de control, corte axial y coronal, se observa la exéresis tumoral. F) Paciente en post operatorio alejado sin déficit neurológico.

Caso 2 (fig. 4)

Paciente de sexo masculino de 27 años de edad que consulta por cefalea, sin déficit neurológico. Se realiza RMN de encéfalo en donde se observa lesión expansiva que ocupa las cisternas ambiens y crural. Se realiza un abordaje suboccipital retrosigmoideo supracerebeloso infratentorial, en posición semisentado, con monitoreo neurofisiológico y ecodoppler transesofágico, se reseca en forma completa la lesión. El resultado anatomopatológico fue hemangioblastoma, el paciente evolucionó sin déficit neurológico en el post operatorio.

DISCUSIÓN

El abordaje a un área tan central de la base del cráneo representa un gran desafío para el cirujano, la posibilidad de acceder a la lesión sin atravesar estructuras y utilizando las cisternas es el objetivo.

Ulm et al., describe seis tipos de abordajes a las cisternas perimesencefálicas, resaltando la dificultad para el acceso a la cisterna ambiens: entre estos están el abordaje pretemporal transsilviano, el abordaje subtemporal, el abordaje transtemporal transcoroideo, el abordaje transinsular trans-

coroideo, el suboccipital transtentorial, el suboccipital infratentorial medial y paramedial. En el citado trabajo se describe el grado de exposición, el alcance y los límites que se presentan con estos seis abordajes, haciendo énfasis en el acceso a la arteria cerebral posterior y la patología vascular asociada.⁶ El autor expone la gran dificultad existente para acceder de manera completa a la cisterna ambiens, debido a la conformación anatómica que presenta dicha cisterna en forma de letra "C" en el plano coronal, donde el punto medio del borde medial del giro parahipocámpal -que es a su vez el punto medio la "C"- es el reparo anatómico que separa a la cisterna ambiens en dos segmentos, uno superior y otro inferior. Esta división sirve para decidir la vía de abordaje. El abordaje trans-silviano pretemporal, el trans-insular trans-coroideo y el trans-temporal trans-coroideo tienen mejor acceso a la parte superior de la cisterna ambiens, mientras que el abordaje subtemporal, el suboccipital transtentorial y el supracerebeloso infratentorial permiten mejor acceso a la parte inferior de la cisterna ambiens.

A la hora de seleccionar la vía de abordaje es de vital importancia evaluar el riesgo de morbilidad asociada que éste conlleva. Los accesos a la cisterna ambiens por abordajes

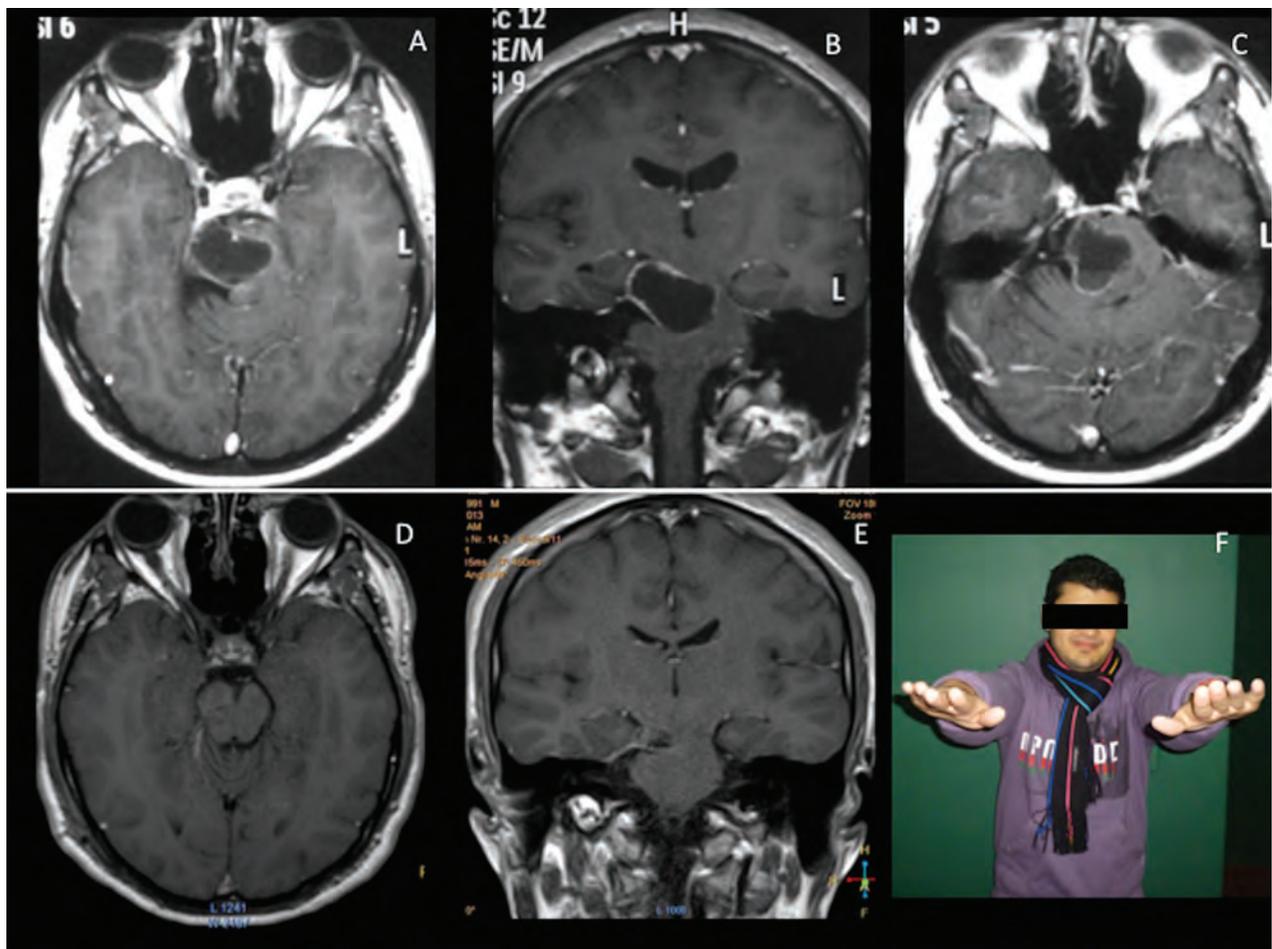


Figura 4: Caso 2. A-B-C) Resonancia Magnética de cerebro T1 con contraste corte axial y coronal, se observa lesión expansiva quística que compromete la cisterna ambiens y desplaza el tronco cerebral. D-E) Resonancia Magnética de cerebro T1 con contraste corte axial y coronal T1 con contraste, en donde se observa exéresis completa de la lesión. F) Paciente en post operatorio alejado, sin déficit neurológico.

supratentoriales implican atravesar estructuras corticales y subcorticales, o retracción del lóbulo temporal. Las lesiones quirúrgicas del fascículo uncinado, el haz occipito-frontal y la comisura anterior en el abordaje trans-insular trans-co-roideo pueden resultar en alteraciones de las funciones visuales, verbales y del aprendizaje; asimismo la lesión de las radiaciones ópticas que cursan adyacentes a la pared anterior lateral del asta temporal del ventrículo lateral durante el abordaje transtemporal transco-roideo puede resultar en una cuadrantopsia homónima superior. El largo periodo de retracción cerebral durante el abordaje pretemporal transilviano y el subtemporal pueden generar infartos venosos o hematomas contusivos, todas complicaciones inaceptables y que oscurecen el resultado postoperatorio.⁷⁻⁹

Samii^{10,11} popularizó el abordaje SR para el acceso a las lesiones del ángulo pontocerebeloso, con especial énfasis en los schwannomas vestibulares, y este mismo abordaje con pequeñas modificaciones para el resto de entidades patológicas cercanas al conducto auditivo interno, el área petroclival, y la zona anterior y lateral del foramen magno.

Jannetta¹² difundió ampliamente el abordaje supracerebeloso lateral infratentorial para la cirugía descompresiva neu-

rovascular destinada al tratamiento de la neuralgia del trigémino, demostrando que es una vía de acceso fácil y segura. Matsushima,¹³ describe con detalles la anatomía microquirúrgica de los complejos venosos y la forma de solucionar dichos obstáculos con una menor morbilidad asociada en el abordaje supracerebeloso lateral infratentorial. Lawton et al.,² describe el abordaje supracerebeloso infratentorial lateral como vía de abordaje a la cisterna ambiens y al mesencéfalo posterolateral, presentando las ventajas de realizar el abordaje con el paciente en posición sentado o semisentado y remarca el manejo dinámico del microscopio quirúrgico modificando la angulación en sentido craneocaudal para guiar el abordaje hacia el compartimiento supratentorial o infratentorial de la cisterna ambiens, teniendo al nervio troclear en el centro como reparo anatómico.

La mayoría de los abordajes descritos a la cisterna ambiens son destinados para el tratamiento de la patología vascular por lo cual se resalta la necesidad de una gran exposición para el control de los vasos a nivel proximal.

En nuestro trabajo hacemos referencia a la patología tumoral localizada a nivel de la cisterna ambiens, la cual a diferencia de la patología vascular, nos presenta el desafío de

una anatomía distorsionada por cambios en la conformación de las estructuras neurovasculares adyacentes ya sea por el tamaño, la invasión o el edema perilesional que generan las lesiones ocupantes de espacio.

Describimos una craneotomía retrosigmoidea amplia exponiendo el seno transversal. El efecto de la gravedad, el drenaje de líquido cefalorraquídeo por la apertura de la cisterna cerebelobulbar y la retracción del seno transversal superiormente fue lo que permitió tener un corredor quirúrgico amplio y prácticamente natural al despegarse la cara superior del cerebelo del tentorio evitando usar la retracción con espátula como describe Lawton.² Las venas puente en la superficie cerebelosa que obstaculizan el acceso pueden ser coaguladas y cortadas sin generar daño alguno, en los casos ejemplo que presentamos esto no fue necesario.

De esta manera podemos definir que las lesiones tumorales que se encuentran ocupando principalmente la porción infratentorial de la cisterna ambiens, donde no se requiere un control vascular proximal estricto, pueden ser resecadas por un abordaje SRSI, con el paciente en posición semisentado, con una craniectomía/craneotomía amplia exponiendo el seno transversal con drenaje de líquido cefalorraquídeo y aprovechando el efecto de masa que

ejerce la lesión tumoral al brindar un mayor espacio para el trabajo por el desplazamiento de estructuras adyacentes.

Yasargyl¹⁴ advirtió que “además de técnicas de microcirugía hábiles, el conocimiento exacto de la vascularización y de la anatomía quirúrgica son esenciales”.

CONCLUSIÓN

El abordaje suboccipital retrosigmoideo supracerebeloso infratentorial, con el paciente en posición sentado o semisentado junto con una craneotomía amplia, con las maniobras de la apertura previa de la cisterna magna, la liberación de las bridas aracnoideas y puentes venosos, y el efecto de la gravedad brindan una exposición amplia del plano supracerebeloso sin retracción con espátulas. Esto genera una vía de acceso a través de un espacio previamente virtual sin necesidad de cortar o atravesar estructuras vitales, evitando el daño consecuente y permitiendo buena entrada de luz con el microscopio con buena visión hacia los planos profundos como la cisterna ambiens, y sobre todo el acceso a lesiones que se encuentran por debajo y por arriba del borde libre de la tienda del cerebelo de una forma fácil, rápida y segura.

BIBLIOGRAFÍA

- Campero A, Londono Herrera D, Ajler P. Abordaje retrosigmoideo. *Rev Argent Neuroc* 28, 3: 114-119, 2014.
- Sanai N., Mirzadeh Z., Lawton M. Supracerebellar-Supratrochlear and Infratentorial-Infratrochlear approaches: Gravity dependent variations of the lateral approach over the cerebellum. *Neurosurgery* 66: 264-274, 2010.
- Ammirati M, Bernardo A, Musumeci A, Bricolo A. Comparison of different infratentorial-supracerebellar approaches to the posterior and middle incisural space: a cadaveric study. *J Neurosurg* 97:922-928, 2002.
- Ardeschiri A, Tonn JC, Winkler PA. Microsurgical anatomy of the lateral mesencephalic vein and its meaning for the deep venous outflow of the brain. *Neurosurg Rev*; 29:154-158, 2006.
- Tubbs RS, Loukas M, Louis RJ, Shoja MM, Askew CS, Phantana-Angkool A, Salter EG, Oakes WJ. Surgical anatomy and landmarks for the basal vein of Rosenthal. *J Neurosurg* 106:900-902, 2007.
- Ulm AJ, Tanriover N, Kawashima M, Campero A, Bova FJ, Rhoton AL Jr: Microsurgical approaches to the perimesencephalic cisterns and related segments of the posterior cerebral artery: comparison using a novel application of image guidance. *Neurosurgery* 54:1313-1327, 2004.
- Wang F, Sun T, Li X, Xia H, Li Z. Microsurgical and tractographic anatomical study of insular and transylvian transinsular approach. *Neurol Sci*; 32(5):865-874.2011.
- Campero A., Ajler P., Garategui L., Goldschmidt E., Martins C., Rhoton A. Pterional transylvian-transinsular approach in three cavernomas on the left anterior mesiotemporal region. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 130:14-19. 2015.
- Párraga R.G., Carvalhal Rivas G., Welling L.C., Alves R.V., De Oliveira E., Microsurgical anatomy of the optic radiation and related fibers in 3-dimensional images. *Operative Neurosurgery* vol 71: 160-172. 2012.
- Samii M., Gerganov V.M. Suboccipital lateral approach (retrosigmoid). *Cranial, Craniofacial and skull base surgery*, chap. 9:143-150. 2010.
- Samii M., Matthies C. Management of 1000 vestibular schwannomas (acoustic neuromas): Surgical management and results with an emphasis on complications and how to avoid them. *Neurosurgery* 40(1): 11-23, 1997.
- Jannetta PJ. Microsurgical approach to the trigeminal nerve for tic douloureux. *Prog Neurol Surg* 7:180-200, 1976.
- Matsushima T, Fukui M, Suzuki S, et al: The microsurgical anatomy of the infratentorial lateral supracerebellar approach to the trigeminal nerve for tic douloureux. *Neurosurgery* 24:890-895, 1989.
- Yasargyl MG., Wieser HG., Valavanis A et al. Surgery and results of selective amygdala hippocampectomy in one hundred patients with non-lesional limbic epilepsy. *Neurosurg Clin N Am* 4:243-261. 1993.

COMENTARIO

Los autores describen paso a paso el abordaje suboccipital retrosigmoideo supracerebeloso infratentorial (SRSI) en posición semisentada aprovechando el efecto de la gravedad y recomendando una craniectomía amplia, retracción del seno transversal y sección de bridas aracnoideas para el acceso a lesiones que se encuentran por debajo y por arriba del borde libre de la tienda del cerebelo. Acompañan a una descripción detallada de los pasos a seguir, figuras anatómicas muy claras y 2 casos clínicos de tumores de la región, logrando una resección sin complicaciones.

El abordaje supracerebeloso infratentorial fue descrito por Horsley y Krause, popularizado por Stein para tratar tu-

mores de la región pineal, y posteriormente se desarrollaron variantes con el propósito de exponer lesiones mas laterales de la región posterior del tronco a nivel de la incisura tentorial, el paramediano por Yasargil y el extremo lateral descrito por Van den Bergh y Vishteh. Su elección dependerá de la localización, tamaño y extensión de la patología a tratar, también de su densidad sólida o quística y del desplazamiento de las estructura vasculares, particularmente de la venas profundas, tal cual lo señalan los autores.

La posición semisentada es de gran ayuda para lograr una retracción cerebelosa mediante la gravedad y lograr un mejor drenaje del LCR y sangre en el estrecho campo quirúrgico. Su principal inconveniente es la hipotensión y la embolia aérea, Ajler P. y colaboradores utilizan el ecodoppler trans-esofágico para detectar embolia, otros autores utilizan la posición en "Concorde", descrita por Kobayashi y Sugita y utilizada por Spetzler para lograr mayor comodidad del cirujano.

Este acceso nos permite una orientación rápida y como se menciona en el trabajo evita violaciones del parénquima y retracciones, siendo fundamental seccionar las fuertes bridas aracnoidales de la cara súper externa del cerebelo, hay una descripción detallada de esta maniobra en *Microsurgery of the Brain 2*, W. Seeger pag. 572-576: incision of Arachnoidea between Tentorium edge and Culmen. Sin embargo, requiere un correcto posicionamiento del microscopio y el campo de visión puede estrecharse si el ángulo tentorial, que presenta variaciones individuales, no es adecuado haciendo necesario la exposición y tracción del seno transversal, tal cual lo describen los autores; personalmente evalué la dirección de la tienda previamente en un corte sagital de resonancia, al igual que el desplazamiento de las estructuras venosas.

La publicación es excelente, así como también la resolución de los casos presentados y tiene el mérito de describir el abordaje como una modificación del suboccipital retrosigmoideo.

Dr. J. J. Rimoldi