Abordaje endoscópico al cavum de Meckel: Resección endoscópica endonasal de Schwannoma del nervio trigémino

Endoscopic approach to the Meckel's cave: Endonasal endoscopic resection of a trigeminal schwannoma

Mario Tapia C¹, Felipe Fredes C¹, Jaime Pinto V², Ilson Sepúlveda A³, Thomas Schmidt P¹.

RESUMEN

El cavum de Meckel (CM) es un divertículo localizado en la fosa media adyacente al seno cavernoso. Las neoplasias de esta región son extremadamente raras y representan un desafío para el cirujano debido a las estructuras neurovasculares que se encuentran en la región. Para los tumores ubicados en esta área se han descrito diversos abordajes quirúrgicos, los cuales no logran una adecuada exposición a la porción anteromedial del CM. En la última década, se ha postulado el abordaje endoscópico endonasal extendido (AEE) como una alternativa quirúrgica para el manejo de lesiones ubicadas en esta región. Se presenta el caso de un paciente portador de un schwannoma del nervio trigémino situado en el CM derecho tratado mediante AEE.

Palabras clave: Cavum de Meckel, schwannoma trigeminal, abordaje endoscópico endonasal extendido.

ABSTRACT

The Meckel's cave (CM) is a diverticulum located in the middle fossa adjacent to the cavernous sinus. The neoplasms of this region are extremely rare and represent a challenge for the surgeon due to the neurovascular structures that occupy and surround the parasellar region. For tumors located in this area, several surgical approaches have been described, all of which do not achieve an adequate exposure to the anteromedial portion of CM. In the last decade, the extended endonasal endoscopic approach (EEA) has been postulated as an alternative for the surgical management of tumors located in this region. We present the case of a patient with a trigeminal schwannoma located in the right CM treated by EEA.

Key words: Meckel's cave, trigeminal schwannoma, extended endonasal endoscopic approach.

¹ Médico, Departamento de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

² Médico Neurocirujano, Servicio de Neurocirugía, Hospital Clínico Regional Guillermo Grant Benavente, Concepción, Chile.

³ Radiólogo Maxilofacial-Cabeza y Cuello, Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Guillermo Grant Benavente, Concepción, Chile.

INTRODUCCIÓN

El cavum de Meckel (CM) corresponde a un divertículo dentro de la fosa craneal media donde las dos capas de la duramadre se dividen. Se encuentra adyacente al seno cavernoso y está delimitado hacia superior y lateral por la capa meníngea de duramadre que cubre la fosa media e inferior y medial su capa perióstica en contacto con el hueso de la fosa temporal y de la porción petrosa del canal carotídeo. En su interior se encuentra el ganglio de Gasser¹.

Entre de las patologías más frecuentes que afectan esta región se encuentra el schwannoma trigeminal, neoplasia que representa el 0,36% de los tumores intracraneales^{2,3}. Múltiples abordajes han sido propuestos para el manejo de lesiones ubicadas en esta región, clasificándose en 3 grandes grupos: anterolateral (abordaje pterional), lateral (transpetroso) y posterolateral (retrosigmoide). Todos estos abordajes resultan insuficientes en lograr una adecuada exposición del CM, particularmente de su porción anteromedial²⁻⁶. Recientemente se ha postulado como alternativa de tratamiento en pacientes seleccionados, el abordaje endoscópico endonasal extendido (AEE) como una vía adecuada para el acceso al CM, particularmente para lesiones ubicadas en su porción anteromedial, logrando una adecuada exposición y con menor morbilidad operatoria^{1,7-10}.

Las indicaciones para este abordaje corresponden a: compromiso de ganglio trigeminal (cavum de Meckel), nervio V2 (fosa pterigopalatina), V3 (fosa infratemporal), y con un compromiso de fosa posterior limitado, siendo esto último relativo a la experiencia del cirujano. Entre las contraindicaciones relativas para este abordaje se encuentran: compromiso de V1 en la órbita, un tamaño tumoral mayor a 2,5 centímetros en el CM y fosa craneal media, y pacientes con neuropatía V1 preexistente, debido al elevado riesgo de lesionar el nervio vidiano, lo que junto a una sensibilidad corneal disminuida conllevaría a desarrollar una queratopatía corneal y finalmente pérdida del globo ocular. Como se menciona anteriormente, también constituye una contraindicación relativa, una extensión significativa de fosa posterior debido a la dificultad de reseca la lesión en su totalidad y el alto riesgo de lesión del nervio *abducens*, sin embargo, esto

depende de la experiencia del cirujano¹.

En este artículo, se presenta el caso de un schwannoma trigeminal derecho situado en la región anteromedial del cavum de Meckel tratado mediante un AEE. Se trata del primer caso operado mediante esa vía en Chile, proponiéndose este abordaje como alternativa quirúrgica efectiva para lesiones ubicadas en esta región.

CASO CLÍNICO

Hombre de 41 años, presenta cuadro de dos meses de evolución caracterizado por neuralgia del nervio trigémino del territorio V2 y V3 derecho asociado a compromiso del sexto par craneal ipsilateral. Se realiza estudio imagenológico mediante resonancia magnética (RM) (Figura 1) y tomografía axial computarizada (TAC), los cuales evidencian un proceso expansivo, bien delimitado, que se refuerza tras la administración de contraste paramagnético endovenoso, localizado en el CM derecho, lateral al seno cavernoso, sin signos de infiltración en

Figura 1. Resonancia magnética preoperatoria. Corte axial secuencia T1 con saturación grasa después de la inyección de contraste paramagnético endovenoso (T1FSGD). Proceso expansivo, bien delimitado, hipercaptante, heterogéneo a nivel del cavum de Meckel derecho (flecha). Comprime el parénquima del lóbulo temporal, sin infiltración de la cavidad esfenoidal.

el parénquima del lóbulo temporal ipsilateral, sugerente de schwannoma del nervio trigémino.

Se decide realizar un abordaje AEE junto a neurocirugía asistido con neuronavegación, logrando adecuada exposición de la lesión y estructuras circundantes, consiguiendo resección total del tumor sin morbilidad perioperatoria asociada. Se realiza RM de control a 4 meses posoperatorio, observándose imagen hipercaptante que hasta la fecha no ha crecido (Figura 2).

A doce meses de seguimiento el paciente presenta remisión de la sintomatología inicial con recuperación total de función del nervio *abducens*, actualmente solo persiste hipoestesia leve del territorio de V2 y V3.

TÉCNICA QUIRÚRGICA Y CUIDADOS POSOPERATORIOS

Cirugía realizada con sistema de neuronavegación (*Micromar Aimnav Portatil*) (Figura 3)¹.

Se prepara campo quirúrgico mediante descongestión nasal con solución oximetazolina tópica 0,05% preanestésica y cotonoides con epinefrina 1:1000 diluido en 5 cc de suero fisiológico 0,9% al inicio de la intervención. Como primer paso se realiza la lateralización del cornete inferior y resección del cornete medio ipsilateral al tumor con objeto de lograr mejor visualización, y para la introducción y manipulación de los instrumentos quirúrgicos. Se levanta un colgajo nasoseptal contralateral a la

Figura 2. Resonancia magnética cerebral cuarto mes posoperatorio. (A) corte axial secuencia STIR (*short T1 inversion recovery*). Cambios posquirúrgicos representados por un área hipointensa lateral a la arteria carótida interna derecha, sin signos de componente inflamatorio (flecha). (B) Corte axial T1FSGD. Pequeña área hipercaptante a nivel del cavum de Meckel, sugerente de cambios anatómicos posquirúrgicos (flecha).

Figura 3. Estudio multiplanar y volumétrico prequirúrgico mediante sistema convencional de neuronavegación. (A) Visión de la arteria carótida interna derecha. (B) Axial y (C) coronal. Localización y visualización exacta el tumor en plano axial y coronal.

lesión, el cual se utilizará para la reconstrucción del defecto de base de cráneo al final del procedimiento. Su elevación precede a la septectomía posterior, de lo contrario deterioraría su irrigación, para evitar el compromiso de los vasos que lo nutren. El colgajo se posiciona en nasofaringe para protegerlo durante la disección y facilitar la visualización. Se realiza la septectomía posterior y con objeto de completar el 'corredor nasal' se continúa con etmoidectomía completa, antrostomía y esfenoidotomía bilateral amplia. Posteriormente se procede a fresar el piso de esfenoides hasta que éste se encuentra en el mismo plano que el receso clival. Este corredor se expande lateralmente añadiendo un abordaje transpterigoideo ipsilateral al CM.

Las ramas terminales de la arteria maxilar interna; las arterias esfenopalatina y nasal posterior, son identificadas y disecadas hasta el foramen esfenopalatino. Este foramen está en relación al tercio superior de la pared posterior del seno maxilar, la cual se retira con ayuda de una Kerrison siguiendo las arterias, exponiéndose finalmente la fosa pterigopalatina. La exposición de esta área nos permitirá acceso a la totalidad de la base de las láminas pterigoideas, identificar el foramen oval y el nervio vidiano. La arteria esfenopalatina y nasal posterior son ligadas y seccionadas logrando una adecuada exposición del nervio vidiano,

Figura 4. Ilustración, referencia anatómica para abordaje endoscópico endonasal extendido. Las líneas verticales superiores están representadas por las protuberancias carotídeas paraclivales, las descendentes por las apófisis pterigoideas mediales. El piso del seno esfenoidal representa el plano horizontal. El canal pterigoideo se encuentra en la confluencia de los segmentos verticales y horizontales de la H. (Ilustración reproducida con autorización de Kassam AB, et al. *Expanded endonasal approach: Vidian canal as a landmark to the petrous internal carotid artery*. *J Neurosurg* 108: 177-183, 2008).

el cual se preserva y en este caso se utiliza como guía para encontrar el codo medial de la arteria carótida interna para posterior exposición del espacio cuadrangular. Un concepto útil que ayuda al cirujano a orientarse es visualizar los senos esfenoidales y las láminas pterigoideas como una letra 'H' (Figura 4)¹¹.

Las ramas verticales superiores están representadas por las paredes laterales del seno esfenoidal, y las ramas verticales inferiores están representadas por las láminas pterigoideas mediales, que son las paredes laterales de las coanas. El piso de esfenoides representa la barra horizontal de la 'H'. Una vez que esto ya ha sido realizado, podemos ayudarnos del canal vidiano para identificar el segundo segmento del nervio trigémino (V2) y alcanzar el CM.

Finalmente se realiza una apertura de la duramadre en el espacio cuadrangular, el cual está delimitado por la arteria carótida interna (ACI) hacia medial, la segunda rama del nervio trigémino (V2) hacia lateral, por la ACI petrosa inferiormente, y por el nervio *abducens* hacia superior (Figura 5).

Una vez abierta la duramadre se disecciona el tumor. Al reseccionar el polo posterior del tumor da

Figura 5. Ilustración de espacio cuadrangular. El espacio cuadrangular en color verde, limitado hacia medial e inferior por la arteria carótida interna, hacia lateral por V2, y hacia superior por el nervio *abducens* en el seno cavernoso.

salida a abundante líquido cefalorraquídeo (LCR) que proviene de la fosa posterior (cisterna pontocerebelosa). El defecto se rellenó con grasa que se cubre con láminas de fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF) y luego con el colgajo nasoseptal que a su vez se cubre con una segunda capa de láminas de L-PRF y una última capa de Gelfoam® embebido con el sobrenadante de las láminas de L-PRF. No colocamos taponamiento nasal. El paciente permaneció en la unidad de cuidados intensivos por 24 horas y luego en sala básica por 3 días. Los lavados nasales salinos fueron iniciados a los 7 días mantenidos durante 3 semanas, momento en el cual ya no presentó costras nasales.

DISCUSIÓN

El CM se encuentra dentro de la fosa craneal media adyacente al seno cavernoso. Está delimitado superiorolateralmente por la capa meníngea de la duramadre que cubre la fosa media e inferomedialmente por su capa perióstica, en contacto con el hueso de la fosa temporal y de la porción petrosa del canal carotídeo. Es una zona de difícil acceso debido a la profundidad de su localización y a las estructuras neurovasculares que lo rodean¹. La patología que afecta esta área es variada, siendo el schwannoma trigeminal la lesión más frecuente, no obstante, representa sólo el 0,36% de las neoplasias intracraneales^{2,3}. Otras lesiones comunes de esta región son los meningiomas, quistes epidérmicos, condrosarcomas, cordomas y carcinomas sinonasales con extensión perineural como el carcinoma adenoidequístico^{1,12,13}.

Clínicamente el 70% a 95% de los casos, se presentan mediante parestesia o entumecimiento en los territorios inervados por las distintas ramas del nervio trigémino tales como: anestesia corneal por compromiso de V1, entumecimiento del tercio medio facial por compromiso de V2, entumecimiento del tercio inferior facial, debilidad del músculo masetero o desviación de la mandíbula por compromiso de V3. Además, pueden presentar dolor facial y diplopía^{8,14}.

Es recomendable realizar un estudio preoperatorio con RM para determinar las características y extensión del tumor, como también un angio-TAC para determinar la relación de éste con las estructuras vasculares circundantes. Ambos se

realizaron en el caso descrito con los cuales se logró precisar de mejor manera la relación del tumor y el trayecto de la arteria carótida interna. En el caso de los schwannomas trigeminales, se observan en la RM como una masa isointensa en T1 e hiperintensa en T2 con refuerzo homogéneo tras la administración de contraste^{15,16}. Al tratarse de lesiones benignas, el tratamiento de elección es la resección quirúrgica total^{1,4-10}.

Para este objetivo se han descrito múltiples abordajes, siendo categorizados en 3 grupos principales: anterolateral, lateral y posterolateral. Estos abordajes alcanzan la resección completa del tumor en el 83% de los casos con una tasa de complicaciones que varía del 1,9% al 8%, entre las cuales se encuentran el compromiso del nervio *abducens* (8%), daño del nervio troclear (3%) y del nervio motor ocular común (1,9%)^{2,4-6}.

Como se mencionó anteriormente, estos abordajes no logran una adecuada exposición de la porción anteromedial del CM. En contraste, el abordaje AEE ofrece una ruta directa a esta región y con menor morbilidad asociada^{1,7-10}. Este abordaje está indicado en aquellos pacientes con tumores confinados al CM, aquellos con compromiso del tronco de V2 (fosa pterigopalatina), V3 (fosa infratemporal) y con extensión tumoral discreta hacia fosa posterior¹⁰.

Mediante este abordaje se han reportado tasas de éxito (resección completa) de 65% a 100%, sin embargo, todas estas series de casos son pequeñas, siendo la más grande de 40 casos^{1,7-9}. En el caso de una resección incompleta, se ha descrito una supervivencia libre de progresión a 5 años de 95% en pacientes seleccionados al asociarse con radiocirugía estereotáxica¹⁷. Como alternativa al AEE extendido se ha propuesto el abordaje transantal endoscópico, el cual permite un acceso directo y de menor distancia al CM sin necesidad de crear un corredor nasal, no obstante, con una exposición más acotada y menor espacio para el uso de instrumentos¹⁸. Es importante mencionar que es posible la combinación de distintos abordajes en un mismo acto quirúrgico o en tiempos distintos^{1,9}.

CONCLUSIÓN

El acceso al cavum de Meckel representa un desafío quirúrgico complejo por las importantes

estructuras neurovasculares que lo circundan y la dificultad en lograr una exposición satisfactoria. A nuestro saber este caso corresponde al primer schwannoma trigeminal del CM operado mediante AEE en nuestro país. El AEE extendido ha demostrado ser un abordaje efectivo y

seguro en casos adecuadamente seleccionados. Consideramos importante para el cirujano de base de cráneo conocer este abordaje para que junto a los abordajes tradicionales cuente con acceso total a esta región anatómica y las lesiones que la comprometen.

BIBLIOGRAFÍA

1. KASSAM AB, PREVEDELLO DM, CARRAU RL, ET AL. The front door to Meckel's cave: an anteromedial corridor via expanded endoscopic endonasal approach-technical considerations and clinical series. *Neurosurgery* 2009; 64: 71-82.
2. SAMII M, MIGLIORI MM, TATAGIBA M, ET AL. Surgical treatment of trigeminal schwannomas. *J Neurosurg* 1995; 82: 711-8.
3. YOSHIDA K, KAWASE T. Trigeminal neurinomas extending into multiple fossae: surgical methods and review of the literature. *J Neurosurg* 1999; 91: 202-11.
4. AL-MEFTY O, AYOUBI S, GABER E. Trigeminal schwannomas: removal of dumbbell-shaped tumors through the expanded Meckel cave and outcomes of cranial nerve function. *J Neurosurg* 96: 453-63, 200.
5. GOEL A, MUZUMDAR D, RAMAN C. Trigeminal neuroma: analysis of surgical experience with 73 cases. *Neurosurgery* 2003; 52: 783-90.
6. WANIBUCHI M, FUKUSHIMA T, ZOMORDI AR, NONAKA Y, FRIEDMAN AH. Trigeminal schwannomas: skull base approaches and operative results in 105 patients. *Neurosurgery* 2012; 70: 132-44.
7. HOFSTETTER CP, SINGH A, ANAND VK, ET AL. The endoscopic, endonasal, transmaxillary transpterygoid approach to the pterygopalatine fossa, infratemporal fossa, petrous apex, and the Meckel cave. *J Neurosurg* 2010; 113: 967-74.
8. SHIN SS, GARDNER PA, STEFKO ST, ET AL. Endoscopic endonasal approach for nonvestibular schwannomas. *Neurosurgery* 2011; 69: 1046-57.
9. RAZA SM, DONALDSON AM, MEHTA A, ET AL. Surgical management of trigeminal schwannomas: defining the role for endoscopic endonasal approaches. *Neurosurg Focus* 2014; 37: E17.
10. RAZA SM, AMINE MA, ANAND V, SCHWARTZ TH. Endoscopic Endonasal Resection of Trigeminal Schwannomas. *Neurosurg Clin N Am* 2015; 26: 473-9.
11. KASSAM AB, PREVEDELLO DM, CARRAU RL, ET AL. Expanded endonasal approach: Vidian canal as a landmark to the petrous internal carotid artery. *J Neurosurg* 2008; 108: 177-83.
12. VERSTAPPEN CC, BEEMS T, ERASMUS CE, VAN LINDERT EJ. Dumbbell trigeminal schwannoma in a child: Complete removal by a one-stage pterional surgical approach. *Childs Nerv Syst* 2005; 21: 1008-11.
13. FOWLER BZ, CROCKER IR, JOHNSTONE PA. Perineural spread of cutaneous malignancy to the brain: A review of the literature and five patients treated with stereotactic radiotherapy. *Cancer* 2005; 103: 2143-53.
14. MACNALLY SP, RUTHERFORD SA, RAMSDEN RT, EVANS DG, KING AT. Trigeminal schwannomas. *Br J Neurosurg* 2008; 22: 729-38.
15. YUH WT, WRIGHT DC, BARLOON TJ, SCHULTZ DH, SATO Y, CERVANTES CA. MR imaging of primary tumors of trigeminal nerve and Meckel's cave. *AJR Am J Roentgenol* 1988; 151: 577-82.
16. CARUSO R, PESCE A, WIERSBICKI V, ET AL. Surgical Approach to the Cavernous Sinus for a Trigeminal Schwannoma Resection: Technical Note and Case Report. *Case Rep Surg* 2016; 6458189.
17. HASEGAWA T, KATO T, IIZUKA H, KIDA Y. Long-term results for trigeminal schwannomas treated with gamma knife surgery. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2013; 87: 1115-21.
18. VAN ROMPAEY J, SURULIRAJ A, CARRAU R, ET AL. Meckel's cave access: anatomic study comparing the endoscopic transantral and endonasal approaches. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2014; 271: 787-94.

Dirección: Mario F. Tapia Céspedes
Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello, Hospital Clínico Regional Concepción
Calle San Martín #1436, Concepción, Chile
E mail: mtapiac21@gmail.com