

Manejo endoscópico del meningoencefalocele de base de cráneo anterior

Endoscopic management of anterior skull base meningoencephalocele

Rodolfo Nazar S¹, Carlos Zúñiga I², Natalia Cabrera S¹, Marcel Sauvalle C¹, Romina Gianini V¹, Jacob Yumha Laiz³.

RESUMEN

La fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) corresponde a una comunicación anormal entre el espacio subaracnoideo y la porción neumatizada de la base de cráneo anterior en relación con las cavidades paranasales. Fístulas persistentes requieren reparación quirúrgica por el riesgo de meningitis, abscesos cerebrales y neumoencefalo asociado. El gold standard es el abordaje extracraneal endoscópico. Uno de los principales inconvenientes es dañar estructuras intracraneales nobles. La ayuda de tecnologías como la cirugía guiada por imágenes, contribuye a disminuir este problema. A continuación se presentan dos casos clínicos de fístula de líquido cefalorraquídeo en base de cráneo anterior, asociado a meningoencefalocele, intervenidos por cirugía endonasal guiada por imágenes.

Palabras clave: Meningoencefalocele, rinorrea, fístula de líquido cefalorraquídeo, abordaje endonasal endoscópico.

ABSTRACT

Endoscopic management of anterior skull base meningoencephalocele. The cerebrospinal fluid leak (CSF) is an abnormal communication between the subarachnoid space and the pneumatic portion of the anterior cranial base which is related to the paranasal cavities. The persistent leak requires surgery due to the potential complications such as meningitis, cerebral abscess or pneumocephalus. Extracranial endoscopic approach is the gold standard procedure. One of the most important risk of the surgery is to damage noble intracranial structures. This situation can be ameliorated by using image guided surgery. We present two cases of CSF in anterior cranial base associated with meningoencephalocele that were treated in our center using nasal image guided endoscopic surgery.

Key words: Meningoencephalocele, rhinorrhea, cerebrospinal fluid leak endoscopic endonasal repair.

¹ Médico Servicio Otorrinolaringología Hospital Clínico Universidad de Chile,

² Médico Servicio Neurocirugía Hospital Clínico Universidad de Chile,

³ Interno Medicina Universidad de Chile.

INTRODUCCION

El meningoencefalocele nasal es una lesión infrecuente que corresponde a una herniación de las meninges y encéfalo hacia la región naso-sinusal a través de un defecto óseo en la base del cráneo.

Las diversas etiologías dependen fundamentalmente de la edad. En los niños, la causa congénita es la más frecuente mientras que en los adultos, los traumas craneoencefálicos o cirugías iatrogénicas constituyen la etiología predominante.

Un grupo diferente corresponde a los meningoencefaloceles de aparición espontánea, generalmente en relación a aumentos de la presión ventricular con hipertensión endocraneana secundaria, como ocurre en casos de tumores intracraneales¹.

La presentación clínica del meningoencefalocele nasal es variable. En algunos casos puede existir solo obstrucción nasal por lo cual el diagnóstico diferencial debe incluir pólipos, quistes, mucocoele y tumores. Sin embargo, el cuadro clásico, es la rinorrea acuosa que aumenta con la maniobra de Valsalva asociado o no a meningitis recurrente. Ello requiere que exista una fístula de líquido cefalorraquídeo (FLCR) secundaria al defecto de base.

La fístula de líquido cefalorraquídeo corresponde a una comunicación anormal entre el espacio subaracnoideo y la porción neumatizada de la base de cráneo anterior que se encuentra en relación con las cavidades paranasales. Se pueden clasificar en anteriores o medias según la fosa craneana con el defecto óseo. La fosa craneana anterior es la zona afectada con mayor frecuencia, constituyendo

el techo etmoidal, el seno frontal y la lámina cribosa, los sitios comúnmente comprometidos. En la fosa craneana media, el defecto se encuentra en el techo o pared lateral del hueso esfenoides².

La importancia de esta condición, radica en aumentar el riesgo de generar complicaciones meningoencefálicas como meningitis y abscesos cerebrales en el largo plazo, con la consecuente necesidad de un tratamiento quirúrgico que corrija el defecto³.

El gold standard es el abordaje extracraneal endoscópico. Existen diversas técnicas y materiales para su reparación que dependen de la disponibilidad de ellos y de la ubicación, tamaño y flujo de la fístula. Uno de los principales riesgos es dañar estructuras nobles intracraneanas, pudiendo minimizarse con la ayuda de tecnologías como la cirugía guiada por imágenes.

Nuestro objetivo es presentar 2 casos clínicos de fístula de líquido cefalorraquídeo espontánea en base de cráneo anterior asociada a meningoencefalocele, que fueron intervenidos en nuestro centro mediante cirugía guiada por imágenes.

CASO CLINICO

Caso 1

Paciente mujer, de 68 años, con antecedentes de hipertensión arterial en tratamiento, sin historia de cirugías ni traumas previos, quien consulta por rinorrea acuosa de 7 meses de evolución, que aumenta con la maniobra de Valsalva y ciertas posiciones cefálicas.

Se sospechó fístula de líquido cefalorraquídeo solicitándose cisternografía por TAC y B2 transferrina que mostraron dehiscencia de la lámina cribosa asociada a meningoencefalocele (Figuras 1 y 2).



Figura 1. Radiocisternografía por tomografía axial computarizada (TAC) de CPN muestra dehiscencia de la lámina cribosa con meningoencefalocele asociado.

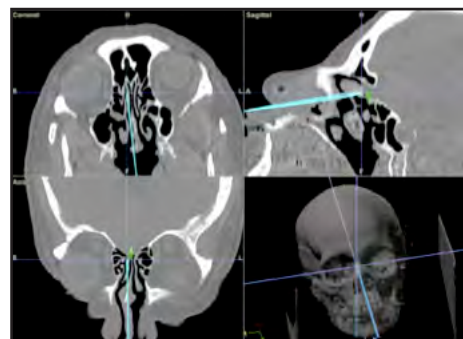


Figura 2. Navegación intraoperatoria comprobando la localización del defecto de base de cráneo anterior.

En el intraoperatorio se utilizó fluoresceína intratecal para reconocer la localización del área de la fístula. Este procedimiento consiste en la inyección de este colorante al espacio subaracnoideo con el objetivo de reconocer la zona de la fístula y posteriormente comprobar su cierre (Figuras 3 y 4).

Se realizó abordaje transnasal endoscópico asistido por navegador. Se utilizó un equipo Stryker con máscara de silicona y sistema óptico de luz infrarroja con registro basado en puntos pareados.

Durante el intraoperatorio, se observaron dos defectos puntiformes en la duramadre de 2 mm, uno anterior y otro posterior (Figura 5). Se objetivó salida de LCR con fluoresceína en alto flujo por la deshincencia anterior. Se resecó el cornete medio para hacer evidente el defecto óseo y se utilizó como injerto libre, resecando el hueso y preservando la mucosa para el cierre de la fístula.

Luego, se procedió al sellado en multicapas de los dos defectos de duramadre con grasa abdominal (Figura 6), utilizando la técnica de "Bath plug" (tipo Wormald). Posteriormente, se colocó injerto de duramadre sintética tipo medprin y se cubrió con injerto libre de mucosa de cornete medio sellando finalmente con Beriplast®.

Se comprobó el cierre de la fístula de LCR a nivel etmoidal realizando maniobra de Valsalva con 40 cm de H₂O.

El procedimiento quirúrgico fue exitoso. Se reparó correctamente el defecto anatómico sin lesionar estructuras nobles intracraneales. No se registraron complicaciones intra ni posoperatorias.

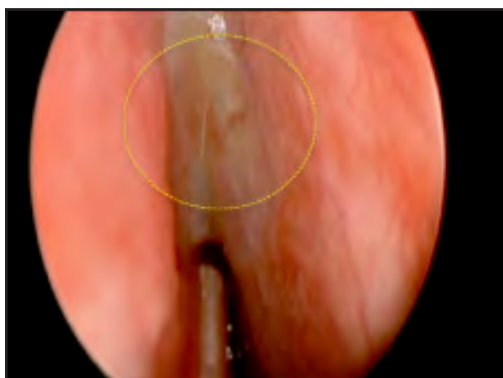


Figura 3. Defecto en la lámina cribosa derecha, cubierto sólo por mucosa.

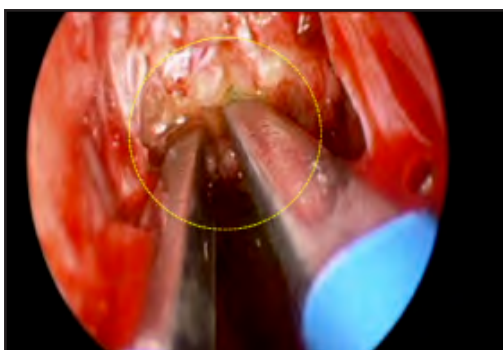


Figura 4. Exposición ósea del defecto. Se observa reducción de meningoencefalocelo con bipolar.

Dentro de las indicaciones al alta, se indicó profilaxis antibiótica con amoxicilina-ácido clavulánico y acetazolamida por 7 días.

En el posoperatorio, durante los primeros días, la paciente presentó cefalea autolimitada.

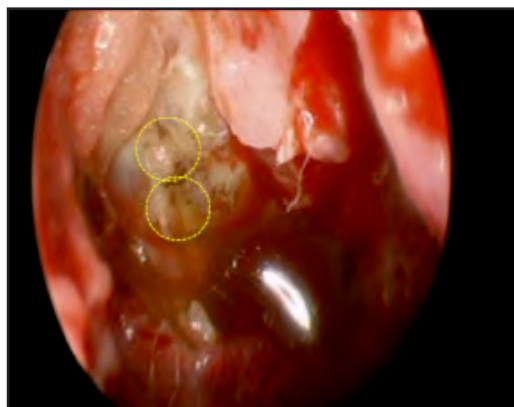


Figura 5. Se observan 2 defectos puntiformes de duramadre.



Figura 6. Cierre del defecto óseo con grasa abdominal



Figura 7. TAC CPN muestra dehiscencia de la lámina cribosa izquierda con meningoencefalocele asociado.

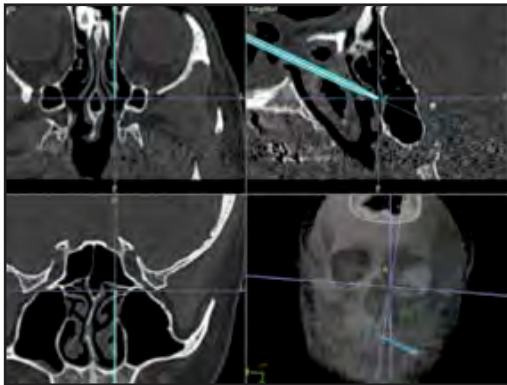


Figura 8. Navegación intraoperatoria en una localización posterior e inferior al defecto.

Caso 2

Paciente mujer, de 45 años con antecedentes de hipertensión arterial en tratamiento, sin historia de cirugías ni traumas previos. Consulta por cuadro clínico caracterizado por rinorrea acuosa de fosa nasal derecha de 1 año y 8 meses de evolución que aumenta con la maniobra de Valsalva e inclinación cefálica.

Se realiza endoscopia nasal sospechándose fístula de líquido cefalorraquídeo, pero sin lograr observar con precisión el origen de la rinorraquia.

Los diagnósticos fueron confirmados con cisternografía por TAC y B2 transferrina preoperatorios y la localización fue confirmada mediante punción lumbar de fluoresceína intraoperatoria (Figura 7).

Se realizó abordaje transnasal endoscópico asistido por navegador. Se utilizó un equipo Stryker con sistema óptico de luz infrarroja y registro basado en puntos pareados (Figura 8).

La reparación se realizó siguiendo los mismos protocolos del caso 1, con grasa abdominal y múltiples injertos libres de mucosa de cornete medio (Figura 9), comprobando su cierre con la maniobra de Valsalva.

En este caso el procedimiento quirúrgico también fue exitoso, con la correcta reparación del defecto anatómico y sin lesionar estructuras nobles intracraneales. Dentro de los síntomas posoperatorios, presentó cefalea y vértigo autolimitado. No se registraron complicaciones durante la operación ni en el posoperatorio.



Figura 9. Colgajo libre de mucosa de cornete medio cubriendo defecto.

Finalmente, cabe destacar, que en ambos casos se realizó control con curación endoscópica semanal (Figuras 10 y 11) durante un mes, luego cada 15 días y posteriormente mensuales hasta el sexto mes sin encontrar signos de fístula clínica o endoscópica.

DISCUSION

El meningoencefalocele endonasal predispone a la aparición de fistulas de LCR al existir un defecto óseo que expone a la duramadre. La flora comensal nasal puede eventualmente extenderse al cráneo con el riesgo de ocasionar una infección potencialmente mortal, siendo la meningitis bacteriana la causa de mayor morbimortalidad asociada a esta condición^{4,5}. Por lo tanto, ante la

sospecha de un meningoencefalocele nasal, es necesario un diagnóstico precoz y un adecuado tratamiento quirúrgico.

Actualmente el abordaje endonasal endoscópico es el *gold standard* para el cierre de fístulas de base de cráneo anterior. En 2012 Komotar y col compararon el abordaje abierto versus el endoscópico, mostrando mayor tasa de éxito en la reparación de fístulas y una reducción considerable en la tasa de complicaciones usando la técnica endoscópica^{2,6,7}.

No obstante, aun cuando posee menos complicaciones, existe una posibilidad de dañar estructuras orbitarias y craneales⁸. Con la intención de minimizar los riesgos, se inició la utilización de la navegación intraoperatoria con TAC.

La cirugía asistida por imágenes permite tener un mayor conocimiento y control de la anatomía mediante imágenes triplanares.



Figura 10. Endoscopia posoperatoria caso clínico 1. Se observa defecto cubierto por colgajo de mucosa de cornete medio.



Figura 11. Endoscopia posoperatoria caso clínico 2. Defecto cubierto por el cierre en múltiples capas.

Para ello dispone de *softwares* navegadores que utilizan reparos óseos como hitos de referencia.

Estos sistemas de registro luego son integrados a las imágenes preoperatorias creando un mapa tridimensional de la región de interés. Existen 3 sistemas de registro: en base a puntos pareados, a contornos y los sistemas automáticos. Todos han demostrado ser igualmente confiables con una precisión de aproximadamente de 1-2 mm. En los casos clínicos expuestos anteriormente se usó el sistema de puntos pareados que consiste en el ingreso de puntos de superficie al sistema computacional mediante una máscara de silicona, que se le coloca al paciente en la superficie de la cara previo a la cirugía.

Durante el acto quirúrgico, el cirujano puede realizar el rastreo mediante un sistema óptico que usa luz infrarroja y una cámara posicionada sobre la cabeza del paciente, que es capaz de reconocer el instrumental. Lo anterior permite que el material quirúrgico se exprese como un punto sobre las imágenes de referencia. De esta manera, se puede integrar la información recibida mediante los rastreos y proyectar la ubicación del puntero de navegación en los tres planos de la imagen preoperatoria.

Esta técnica ayuda al cirujano en la toma de decisiones, especialmente cuando las estructuras anatómicas se encuentran distorsionadas por cirugías previas o traumas asociados, o bien, por variantes anatómicas⁹⁻¹¹. Es importante recalcar que estos sistemas no sustituyen el conocimiento detallado de la anatomía nasal, senos paranasales y estructuras vecinas, ni el entrenamiento adquirido en los cursos tradicionales de disección.

Existe evidencia que señala que el uso de navegación intraoperatoria, en comparación con el uso

solamente de TAC preoperatorio, reduce la tasa de complicaciones quirúrgicas^{3,10,11}.

En los dos casos tratados en nuestro centro se obtuvieron resultados que concuerdan con la experiencia internacional al no evidenciarse daños asociados al acto quirúrgico ni complicaciones secundarias en el posoperatorio.

Por otro lado, esta técnica constituye una opción para ayudar en la formación de nuevos cirujanos, al contribuir en su curva de aprendizaje y ejercitar la localización tridimensional de diferentes estructuras anatómicas que muchas veces son de difícil localización para cirujanos menos experimentados. Esto cobra mucha importancia porque una de las complicaciones de las cirugías endonasales es precisamente la generación de fístulas iatrogénicas, como fue evidenciado en los inicios de la cirugía endoscópica.

Quizás una de las limitantes del uso de este tipo de intervención asistida es el incremento significativo del costo quirúrgico. Por lo tanto, es importante evaluar su necesidad y utilidad en cada caso.

CONCLUSION

La cirugía guiada por imágenes es una herramienta de gran utilidad, sobre todo en cirugías que comprometen la anatomía cercana a estructuras nobles como órbita y base de cráneo. Su uso por médicos experimentados, ofrece precisión quirúrgica e indemnidad de estructuras nobles.

En ningún momento reemplaza los conocimientos anatómicos del cirujano, por el contrario, potencia sus habilidades ya adquiridas y le permite chequear las referencias anatómicas, otorgándole mayor precisión así como seguridad durante la cirugía.

BIBLIOGRAFIA

1. OMMAYA AK, DI CHIRO G, BALDWIN M, PENNYBACKER JB. Nontraumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea. *J neurology, neurosurgery and psychiatry* 1968; 31: 214-25.
2. ZANABRIA R, DOMÍNGUEZ J, DEL TORO A, LAZO E, SÁNCHEZ Y, ROBLES E. Caso clínico: Rinorraquia secundaria a meningocele transclival, a propósito de un caso y revisión de la literatura. *Neurocirugía* 2015; 26: 292-5.
3. YANYANG Z, FUYU W, XIAOLEI C, ZHIZHONG Z, XIANGHUI M, XINGUANG Y, TAO Z. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: evaluation with 3D-SPACE sequence and management with navigation-assisted endonasal endoscopic surgery. *British*

- Journal of Neurosurgery* 2016; 30: 1-6.
4. NYQUIST GG, ANAND VK, MEHRA S, KACKER A, SCHWARTZ TH. Endoscopic endonasal repair of anterior skull base non-traumatic cerebrospinal fluid leaks, meningoceles, and encephaloceles. *J Neurosurg* 2010; 113: 961-4.
 5. OMMAYA AK. Spinal fluid fistulae. *Clinical neurosurgery* 1976; 23: 363-92.
 6. G. ZIADE, HAMDAN A, HOMSI M, KAZAN I, HADI U. Spontaneous Transethmoidal Meningocele in Adults: Case Series with Emphasis on Surgical Management. *The scientific world journal* 2016; 1: 1-5.
 7. MAHMUT A, GOKHAN A, MD, DOGA G, RECAI T. CSF Rhinorrhea from a transclival meningocele: A case report. *J Neuroimaging* 2008; 18: 191-3.
 8. PALMER J, CHIU A. Atlas of endoscopic sinus and skull base surgery. Elsevier Saunders 2013; 1: 241-50.
 9. RALPH M. Image-guided sinus surgery: Lessons learned from the first 1000 Cases. *Otolaryngology HNS* 2003; 128: 8-13.
 10. TABAEE A, KASSENOFF TL, KACKER A, ANAND VK. The efficacy of computer assisted surgery in the endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 936-43.
 11. WISE S, DEL GAUDIO J. Computer-aided surgery of the paranasal sinuses and skull base. *Expert Rev Med Devices* 2005; 2: 395-408.