Artículo original
An Orl Mex 2015;60:18-24.

Tratamiento integral de fístulas de líquido cefalorraquídeo

Jorge Glicerio González-Sánchez
Ana Milagros Chávez-Velázquez
Héctor Velázquez-Santana

Hospital Regional Doctor Valentín Gomez Farías, Guadalajara, Jalisco, México.

RESUMEN

Antecedentes: la fístula de líquido cefalorraquídeo implica la comunicación con el espacio subaracnoideo a través de un rompimiento estructural en la base del cráneo.

Objetivo: describir nuestra experiencia en el tratamiento de las fístulas de líquido cefalorraquídeo de la base del cráneo anterior y media, así como las técnicas quirúrgicas endoscópicas aplicadas.

Material y método: estudio retrospectivo que incluyó 15 pacientes de los servicios de Otorrinolaringología y Neurocirugía del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías, en Guadalajara, Jalisco, y de la consulta privada de los autores, de agosto de 2008 a diciembre de 2010. El diagnóstico se hizo con base en dos puntos: la demostración de rinorrea y la identificación del sitio preciso de la lesión. Se realizaron escaneos tomográficos e imágenes de resonancia magnética y, antes de la intervención quirúrgica, se aplicó fluoresceína intratecal. De 17 cirugías, 88% (15 de 17) correspondieron a un cierre endoscópico y 12% a cierre intracraneal.

Resultados: de 17 cirugías, 15 (88%) fueron abordaje endoscópico, de las que sólo tres casos se asociaron con meningocele; en dos casos no fue posible encontrar el sitio exacto de la fístula, aun después de la aplicación de fluoresceína intratecal. Las complicaciones trasquirúrgicas fueron escasas, como sangrado leve, por la manipulación de la mucosa. Las complicaciones posquirúrgicas implicaron a las fístulas de líquido cefalorraquídeo de la fosa media con abordaje trasmastoideo. El índice de recidivas fue de 12% en el primer intento.

Conclusiones: el diagnóstico correcto de las fístulas de líquido cefalorraquídeo lleva al tratamiento óptimo, a la elección de su abordaje quirúrgico y a las técnicas e injertos a utilizar para el cierre exitoso. El abordaje quirúrgico endoscópico permite la localización exacta con la aplicación de fluoresceína intratecal.

Palabras clave: fístula de líquido cefalorraquídeo, tratamiento, fluoresceína intratecal.

Integral management of cerebrospinal fluid fistulas

ABSTRACT

Background: Cerebrospinal fluid fistula implies the communication with the subarachnoid space by an structural rupture in the base of the skull.

Objective: To describe our experience in the treatment of cerebrospinal fluid fistulae of the anterior and media base of the skull, as well as the applied endoscopic surgical techniques.

Material and method: A retrospective study included 15 patients of the services of Otorhynolaryngology and Neurosurgery of the Regional

Recibido: 20 de julio 2014

Aceptado: 24 de septiembre 2014

Correspondencia: Dra. Ana Milagros Chávez Velázquez
anna.otorrino@gmail.com

Este artículo debe citarse como
González-Sánchez JG, Chávez-Velázquez AM, Velázquez-Santana H. Tratamiento integral de fístulas de líquido cefalorraquídeo. An Orl Mex 2015;60:18-24.

Hospital Dr. Valentin Gomez Farias, Guadalajara, Jalisco, Mexico, and from the private consultation of authors from August 2008 to December 2010. Diagnosis was made based on two points: the demonstration of rhinorrea and the identification of the precise site of the lesion. Tomographic scans and magnetic resonance images were done and, before the surgery, intratecal fluoresceine was applied. Out of 17 surgeries, 88% (n=15) corresponded to an endoscopic closure and 12%, to intracranial closure.

Results: From 17 surgeries, 15 (88%) were by endoscopic approach, from them, only three cases were associated to meningocele; in two cases it was not possible to find the exact site of fistula, even after the application of intratecal fluoresceine. Transurgical complications were scarce, such as mild bleeding, due to the manipulation of mucosa. Postsurgery complications implied the cerebrospinal fluid fistulae of the media fossa with transmastoid approach. Recidive index was of 12% in the first intention.

Conclusions: The correct diagnosis of cerebrospinal fluid fistulae results in the optimal treatment, in the election of its surgical approach and in the techniques and grafts to be used for the successful closure. The endoscopic surgical approach allows the exact location with the application of intratecal fluoresceine.

Key words: cerebrospinal fluid fistula, treatment, intratecal fluoresceine.

ANTECEDENTES

La fístula de líquido cefalorraquídeo implica la comunicación con el espacio subaracnoideo a través de un rompimiento estructural en la base del cráneo. Dandy describió la reparación intracraneal de una fístula de líquido cefalorraquídeo a través de una craneotomía bifrontal en 1940. El primer abordaje extracraneal lo realizó Dohlman, en 1948, a través de una incisión nasoorbitaria. Sin embargo, el cierre trasnasal de dos fístulas esfenoidales, efectuado por Hirsch, ocurrió en 1952, y junto con Lehrer, Deutsch, entre otros, describió las técnicas con base en la visión microscópica. El cierre endoscópico fue por una etmoidectomía, reportado por Wigand y Stankiewicz, introduciendo el pegamento biológico y las técnicas endoscópicas. Messerklinger describió la aplicación de la fluoresceína intratecal para la localización exacta de las fístulas de líquido cefalorraquídeo en la fosa craneal anterior.

El sitio más común de las fístulas de líquido cefalorraquídeo espontáneas es el área de la lámina cribiforme, donde la dura alrededor del nervio olfatorio parece tener una extensión a través de esta lámina. El otro sitio más común es a través de un seno esfenoidal muy neumatizado. Un sistema de alta presión puede ser un factor contribuyente en estos casos. Las fístulas de líquido cefalorraquídeo iatrogénicas se encuentran comúnmente alrededor de la laminilla lateral (la delgada unión ósea entre la lámina cribiforme y la fóvea etmoidal), cerca de la arteria etmoidal anterior. Las fístulas de líquido cefalorraquídeo postraumáticas se localizan en la lámina cribiforme, la fóvea etmoidalis y la pared posterior del seno esfenoidal o frontal.

Las técnicas endoscópicas de diagnóstico permiten la elección del mejor tratamiento con un abordaje directo y menos invasivo para evitar la craneotomía. La morbilidad sustancial de la craneotomía, por la magnitud del procedimiento, que incluye la anosmia permanente, no garantiza el cierre del defecto. Se reporta un índice de recurrencia de 27% en el primer intento y de 10% en los intentos posteriores.

Las fístulas de líquido cefalorraquídeo se clasifican de acuerdo con el sitio anatómico de la lesión y con su origen. Pueden ser traumáticas o no traumáticas (Cuadro 1). Los sitios más frecuentes de aparición de estas lesiones son el techo del etmoides anterior y posterior, a nivel de la laminilla lateral, la lámina cribosa, el techo y la pared lateral del seno esfenoidal.

El diagnóstico se basa principalmente en la historia clínica, los hallazgos endoscópicos, estudios imagenológicos, como tomografía computada, IMS, estudios contrastados o de radioimagen, así como en pruebas de laboratorio, como la determinación de glucosa en la rinorrea hialina, y pruebas diagnósticas, como la determinación de β-2 transferrina (sensibilidad de 100% y especificidad de 95%). Las ventajas de la administación de fluoresceína por punción lumbar, 0.2 cc de fluoresceína al 5% en el espacio subaracnoideo, 30-45 minutos antes de la intervención, en posición de Trendelenburg.

Cuadro 1. Clasificación de las fístulas de líquido cefalorraquídeo

Traumáticas
Posteriores a traumatismo craneoencefálico
Agudas (menos de 14 días)
Tardías (más de 14 días)
Asociadas con encefaloceles, hipertensión intracraneal y otras condiciones
Posquirúrgicas (iatrogénicas)
Agudas (menos de 14 días)
Parte normal del procedimiento quirúrgico (cirugía hipofisaria, descompresión del nervio orbitario)
Complicación transquirúrgica
Asociadas con síndrome de la silla turca vacía, hipertensión intracraneal benigna
No traumáticas (espontáneas)
Primarias
Secundarias

Herrera A y Caceido E. Endoscopic repair of cerebroespinal fluid rhinorrea. 2000:465.

La valoración preoperatoria por el neurocirujano es de vital importancia, así como su intervención en caso de complicaciones, como sangrado intracraneal, o la necesidad de combinar un abordaje intracraneal para completar el cierre de la fístula.

El objetivo de este artículo es describir nuestra experiencia en el tratamiento de las fístulas de líquido cefalorraquídeo de la base del cráneo anterior y media, así como las técnicas quirúrgicas endoscópicas aplicadas.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo que incluyó 15 pacientes de los servicios de Otorrinolaringología y Neurocirugía del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías, en Guadalajara, Jalisco, y de la consulta privada de los autores, durante el periodo de agosto de 2008 a diciembre de 2010. Los pacientes tenían el diagnóstico de fístula de líquido cefalorraquídeo, traumáticas y no traumáticas. De éstas, cuatro estaban asociadas con traumatismo craneoencefálico, siete eran espontáneas o idiopáticas, dos eran posteriores a ablación hipofisaria transesfenoidal y una era secundaria a un proceso expansivo tumoral. Entre las enfermedades asociadas se encontró meningitis en 2 de 15 casos, aracnoidocele intraselar con displasia fibrosa de hueso temporal, en 1 de 15 casos, y otitis media crónica con colesteatoma en los pacientes con fístula del piso medio. El tiempo promedio de diagnóstico fue de dos años en 42.8%. La edad promedio fue de 45.8 años, con límites de 26 y 55 años; con frecuencia de 1.5:1, de predominio en el sexo femenino.

El diagnóstico se hizo con base en dos puntos: la demostración de rinorrea y la identificación del sitio preciso de la lesión. El algoritmo diagnóstico se realizó en todos los pacientes con la historia clínica, seguido de la valoración endoscópica. Se realizaron escaneos tomográficos e imágenes de resonancia magnética y, de manera prequirúrgica, se aplicó fluoresceína intratecal.

En 73%, la fístula de líquido cefalorraquídeo se localizaba en el piso anterior, a nivel de la laminilla lateral, y en el techo etmoidal en 53% (8 de 15 pacientes), 13% en el piso medio y 13% en la pared posteroinferior esfenoidal.

De 17 cirugías, 88% correspondió a cierre endoscópico y 12% a cierre intracraneal. De las cirugías endoscópicas, los corredores endonasales más utilizados fueron el transnasal y el transetmoidal, hasta en 53%, en 9 de las 17 cirugías (Cuadro 2).

Los tejidos utilizados se clasificaron en libres o pediculados. El injerto más utilizado fue la fascia temporal, en 11 de 17 casos; colgajo nasoseptal en 4 casos y colgajo de cornete medio en 4 de 17 casos. En todos los pacientes se utilizó gelfoam, pegamento biológico y se ferulizó con posicionadores y uso de taponamiento en 3 de 17 pacientes (Cuadro 3). La técnica de colocación del injerto fue de tipo *underlay* en 12 de 17 pacientes (Cuadro 4).

Cuadro 2. Clasificación de las fístulas de líquido cefalorraquídeo traumáticas según su grado

Grado 0	No se observa fístula
Grado I	Pequeña
Grado II	Moderada
Grado III	Grande

Tomado de: The endonasal microscopic approach for pituitary adenomas. Operative Neurosurgery 2008;63.

Cuadro 3. Corredores utilizados para el cierre de una fístula de líquido cefalorraquídeo

Descripción de la técnica	Núm. (%)
Corredor (es) utilizado (s)	
Trasnasal	1 (6)
Trasnasal-etmoidal	9 (50)
Trasnasal-etmoidal-esfenoidal	5 (29)
Trasmastoideos	2 (12)
Intracraneal	2 (12)
Bicoronal	1 (6)
Key hole	1 (6)
Total	17 (100)

Cuadro 4. Técnica utilizada en el tratamiento de las fístulas de líquido cefalorraquídeo según el sitio de la lesión y su reintervención

Paciente	Localización	Técnica
1	Laminilla lateral	*Underlay*
2	Techo etmoidal	*Underlay*
3	Techo etmoidal	*Underlay*
4	Laminilla lateral	*Underlay*
5	Techo etmoidal	*Underlay*
6	Lámina cribosa	*Overlay*
7	Techo etmoidal	*Underlay*
8	Techo etmoidal	*Underlay*
9	Receso esfenoetmoidal	*Underlay*
10	Techo etmoidal	Intracraneal
11	Pared posteroinferior del esfenoides	*Overlay*
12	Pared posteroinferior del esfenoides	Intracraneal
13	Pared posteroinferior del esfenoides	*Underlay*
14	Pared posteroinferior del esfenoides	*Underlay*
15	Tegmen tympani	*Overlay*
16	Tegmen tympani	*Underlay*
17	Techo etmoidal	*Underlay*

RESULTADOS

De 17 intervenciones quirúrgicas, 15 (88%) fueron con abordaje endoscópico, de las que sólo tres se asociaron con meningocele; en 2 casos no fue posible encontrar el sitio exacto de la fístula, aun después de la aplicación de fluoresceína intratecal. El tiempo quirúrgico promedio fue de tres a cinco horas. Las complicaciones

trasquirúrgicas fueron escasas, como sangrado leve, por la manipulación de la mucosa. Las complicaciones posquirúrgicas implicaron a las fístulas de líquido cefalorraquídeo de la fosa media con abordaje trasmastoideo; de éstas, se reportó vértigo incluso en 25% y un paciente con meningitis ocho días posteriores del abordaje endoscópico de una fístula de líquido cefalorraquídeo esfenoidal. La terapia intensiva fue necesaria en un promedio de 24 a 48 horas. Se hicieron controles tomográficos 24 a 48 horas posteriores, con seguimiento de 22 meses.

El tratamiento posquirúrgico consistió en reposo absoluto en las primeras 48 horas, en posición semifowler 30º, administración de diurético (acetazolamida) y administración profiláctica de antibiótico. El índice de recidivas fue de 12% en su primer intento y a la fecha sin recidivas en un segundo intento intracraneal y endoscópico, respectivamente.

DISCUSIÓN

La elección del tratamiento quirúrgico, endoscópico o intracraneal se enfocó en la localización precisa del defecto y en su atención oportuna con base en los antecedentes. La elección del injerto dependió del tamaño, localización y anatomía de cada paciente (en los 17 casos fueron autólogos); la técnica utilizada para su colocación, *under* u *overlay*, la determinó principalmente el sitio anatómico; en situaciones especiales, como en lesiones de la lámina cribosa, se recomienda la técnica *overlay* por lo delicado de las estructuras.

La razón principal de la reparación de una fístula de líquido cefalorraquídeo es la asociación de incluso 10% por año con meningitis. En una proporción, cierran espontáneamente en seis semanas, a menos que se haya identificado un defecto grande, por lo que el cierre espontáneo es imposible. Una fístula activa puede repararse en cualquiera de sus etapas.

La técnica quirúrgica generalmente está indicada cuando: es persistente o intermitente, cuando se ha fallado con el tratamiento conservador; se asocia con neumoencéfalo o con meningitis bacteriana.

Las medidas para disminuir la producción y presión de líquido cefalorraquídeo incluyen la posición del paciente con reposo en cama, en posición supina, con la cabeza elevada en promedio 30 a 45°, evitando el esfuerzo físico o maniobras como sonarse la nariz o de valsalva; además de la prescripción, aún controvertida, de antibióticos profilácticos, inhibidores de la anhidrasa carbónica (acetazolamida 250-750 mL/día) que disminuyen la producción de líquido cefalorraquídeo, lo que permite la reparación de la dura. También se recomiendan punciones lumbares seriadas o drenaje continuo, mismo que debe ser estrictamente controlado con base en el volumen, y verificar cualquier síntoma de hipotensión de líquido cefalorraquídeo, neumoencéfalo o meningitis, como cefalea, vómitos y letargia.

Las medidas conservadoras deben observarse durante dos a tres semanas, según la causa, el sitio y el tamaño de la fístula.

Tratamiento quirúrgico

El abordaje intracraneal ofrece la ventaja de la visualización directa del defecto dural, con la posibilidad de tratar eventos asociados, como hemorragia intracraneal, aunque tiene la desventaja principal de pérdida del olfato y edema cerebral por la movilización de la base anterior del cráneo. Se ha reportado éxito de cierre de 67 a 73% en un primer intento y de 90% en múltiples intentos. Se utiliza principalmente en defectos mayores de 5 cm.

El abordaje endoscópico transnasal depende del sitio sospechado de la lesión:

Lámina cribiforme: una vez que se ha definido el sitio fistuloso, se diseca la mucosa, liberando los bordes para definir el tamaño del defecto. La mayor parte de las veces puede repararse con fascia o colgajo libre de mucosa nasal o del cornete; se recomienda la técnica *underlay* por debajo del defecto óseo sin colocar nada en la zona intracraneal y así minimizar la hemorragia (Figura 1).

Laminilla lateral: es el área más difícil de reparar debido a su cercanía con la arteria etmoidal anterior y el hueso de alrededor, que es delgado, y su instrumentación puede hacer mayor el defecto. Una vez liberada la mucosa, se coloca la fascia o mucosa de cornete con técnica *overlay* o luxando directamente el cornete medio hacia el defecto.

Techo etmoidal: se considera fácil la reparación en esta zona, por lo grueso del hueso y lo bien formado de la dura. El colgajo se coloca con técnica *underlay*.

Seno frontal: la reparación endoscópica es raramente posible debido a su difícil acceso y poca visibilidad y sólo en pequeños defectos y anteriores al receso del frontal. En los defectos laterales de la pared posterior se prefieren los abordajes extradurales, minimizando el riesgo de complicaciones intracraneales. Se debe definir el sitio del defecto y se repara con fascia y grasa; en defectos muy grandes se puede obliterar el seno con grasa.

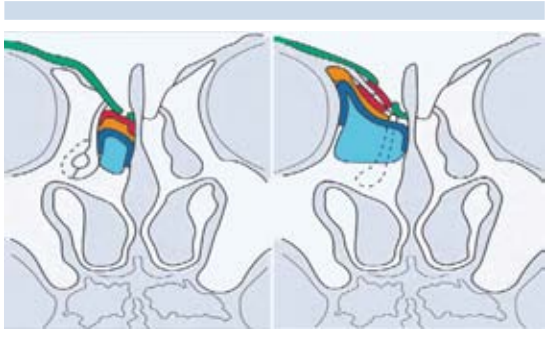

Figura 1. Fístula con reparación técnica *overlay* y *underlay*.

Seno esfenoidal: para la reparación se utiliza fascia sola o con grasa. La reparación es difícil cuando el seno está muy neumatizado hacia la lateral, por lo que definir sus bordes no es fácil; por tanto, en estos casos se recomienda remover la raíz del proceso pterigoides medial.

El tratamiento posoperatorio inmediato incluye: reposo en cama, elevación de la cabeza a 30°, prescripción de diuréticos tipo acetazolamida, laxantes y los antibióticos que se consideran profilácticos. El seguimiento posoperatorio es de 3 a 90 meses, con exploraciones endoscópicas.

CONCLUSIONES

El diagnóstico correcto de las fístulas de líquido cefalorraquídeo lleva al tratamiento óptimo, a la elección de su abordaje quirúrgico y a las técnicas e injertos a utilizar para el cierre exitoso. El abordaje quirúrgico endoscópico permite la localización exacta con la aplicación de fluoresceína intratecal. Las ventajas del endoscopio con mejor angulación e iluminación proporcionan al cirujano la capacidad de detectar de manera precisa y menos invasiva el sitio exacto, para evitar la craneotomía.

Las contraindicaciones del abordaje endoscópico incluyen las fístulas acompañadas de lesiones intracraneales y fracturas conminutas de la base del cráneo, que, por tanto, indican su abordaje intracraneal. La falta de capacidad para detectar el defecto, la inadecuada capacidad de preparar la zona del defecto, así como la colocación del injerto van de la mano de la experiencia del ciru-

jano y del equipo multidisciplinario implicado e influyen directamente en los resultados, el índice de éxito y en la recidiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bradford A, Neal JG, Schlosser RJ. Sphenoid sinus cerebrospinal fluid leaks. Operative Techniques in Otolaryngology 2006;17:37-42.
2. Kassam A, Thomas A, Carrau R, Snyderman C, et al. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap. Operative Neurosurg 2008;63:44-52.
3. Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ. Diseases of the sinuses. Diagnosis and management. London: B.C. Decker Inc. Hamilton, 2001.
4. Howard L, Levine M. Sinus surgery. Endoscopic y microscopic approaches. London: Pais Clemente Thieme, 2005.
5. Lindstrom DR, Toohill RJ, Loehrl TA, Smith TL. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: The Medical College of Wisconsin Experience. Laryngoscope 2004;114:969-974.
7. Locatelli D, Rampa F, Castelnouvo P. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience. Neurosurgery 2006;58:246-256.
8. Castell LF. Manejo de fístulas de LCR de la lamella lateral. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello 2007;67:46-52.