



Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org



Reporte de caso

Abordaje endoscópico endonasal para el manejo de fístula de líquido cefalorraquídeo. Serie de casos.

Endoscopic endonasal approach for the management of cerebrospinal fluid fistula. Case Series.

Martín Pinzón-Navarro*, Ricardo Guerra-Fuentes*, Tatiana Castillo-Baquero**, Perla Villamor-Rojas**.

* Profesor adscrito Servicio de Otorrinolaringología. Fundación Universitaria Ciencias de la Salud, Hospital de San José.

** Otorrinolaringóloga. Fundación Universitaria Ciencias de la Salud.

Forma de citar: Pinzón-Navarro M, Guerra-Fuentes R, Castillo-Baquero T, Villamor-Rojas P. Abordaje endoscópico endonasal para el manejo de fístula de líquido cefalorraquídeo. Serie de casos. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2018;46(XX):pp-pp.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 08 de Enero de 2018

Evaluado: 12 de Marzo de 2018

Aceptado: 14 de Mayo de 2018

Palabras clave (DeCS):

Pérdida de Líquido Cefalorraquídeo, Fístula, Cirugía Endoscópica por Orificios Naturales, Cavidad Nasal.

RESUMEN

Introducción: La rinoliquia resulta de una comunicación entre el espacio subaracnoideo y las barreras de la cavidad nasal, lo que conlleva un riesgo de neuroinfección por paso de bacterias de las cavidades nasales al espacio intracraneal. Para su manejo existen técnicas extra e intracraneales. Sin embargo, las técnicas de cierre endoscópico endonasal han ganado popularidad en los últimos años. **Objetivo:** Describir las características clínicas y quirúrgicas de una serie de casos con diagnóstico de fístula de líquido cefalorraquídeo manejados con cierre endoscópico endonasal en dos hospitales de III nivel. **Diseño:** Estudio observacional descriptivo tipo serie de casos. **Metodología:** Se estudiaron 20 pacientes con diagnóstico de fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) llevados a manejo endoscópico endonasal. Se registraron sus antecedentes demográficos, forma de presentación, etiología, técnica quirúrgica, seguimiento, tasa de éxito y complicaciones. **Resultados:** El 60% de los pacientes presentaba alguna comorbilidad asociada, principalmente meningitis recurrente. Todos los pacientes fueron estudiados mediante alguna imagen radiológica, principalmente tomografía axial computarizada de alta resolución. El cierre endoscópico

Correspondencia:

Perla Villamor Rojas

Correo electrónico: perlviro@hotmail.com

Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud -

Hospital de San José. Bogotá, Colombia. Calle 10 # 18-75.

endonasal tuvo un porcentaje de éxito del 75% en la primera cirugía y una tasa del 100% para la cirugía revisional. La única complicación postoperatoria reportada fue meningitis. *Conclusiones:* Basados en la presente serie de casos y en la literatura disponible, el abordaje endoscópico endonasal para el cierre de fistulas de líquido cefalorraquídeo es un procedimiento bien tolerado para la mayoría de pacientes, con un porcentaje de cierre primario superior al 75% y secundario mayor del 95% en la mayoría de los casos.

ABSTRACT

Key words (MeSH):

Cerebrospinal Fluid Leak, Fistula, Natural Orifice Endoscopic Surgery, Nasal Cavity.

Introduction: Cerebrospinal fluid rhinorrhea results from a communication between the subarachnoid space and the barriers of the nasal cavity, which carries a risk of neuroinfectious diseases by passage of bacteria from the nasal cavities to the intracranial space. There are extra and intracranial techniques for its treatment. However, endonasal endoscopic closure techniques have gained popularity in recent years.

Objective: To describe the clinical and surgical characteristics of patients with diagnosis of cerebrospinal fluid leak, managed with endonasal endoscopic repair in two III level hospitals. *Design:* Case series study. *Methods:* 20 patients diagnosed with cerebrospinal fluid leak and treated by endonasal endoscopic management were studied. Their demographic background, presentation, etiology, surgical technique, monitoring, success rate and complications were recorded. *Results:* 60% of patients had comorbid conditions, especially recurrent meningitis. All patients were studied by a radiological image, mostly high-resolution computed tomography. The endonasal endoscopic repair had a success rate of 75% in the first attempt and 100% success for revisional surgery. The only postoperative complication reported was meningitis. *Conclusions:* Based on this case of series, and the available literature, endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid leak is well tolerated for most patients, with a percentage of primary and secondary closure more than 75% and 95%, respectively, in most case of series.

Introducción

La fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR), se define como la salida de líquido cefalorraquídeo desde el espacio subaracnoideo, hasta el espacio extracraneal (cavidades nasales, paranasales y/u oído medio), creando una vía directa para el paso de microorganismos y conduciendo a infecciones del sistema nervioso central como meningitis y/o abscesos, lo cual conlleva una importante morbilidad (1). En efecto, se ha descrito una incidencia de meningitis del 10 al 37%, con un riesgo semanal del 7.5% durante el primer mes después de la lesión (2, 3). Cualquier proceso patológico localizado en la lámina cribiforme, techo etmoidal, techo o pared lateral del seno esfenoidal puede crear una comunicación entre el espacio de líquido cefalorraquídeo y la cavidad nasal (1, 2). Las fistulas de LCR se pueden clasificar en congénitas y adquiridas, dentro de estas últimas, se pueden subdividir a su vez en no traumáticas, traumáticas y espontáneas, siendo la etiología más común la adquirida traumática, que representa el 90% de los casos. Aproximadamente el 80% de todas las fistulas de origen traumático se producen en el contexto de accidentes de tránsito y las restantes se producen posterior a procedimientos neuroquirúrgicos o rinológicos (3-5). Por su parte, las fistulas adquiridas no traumáticas y espontáneas, que representan menos del 10% de los casos, se asocian generalmente a neoplasias, granulaciones aracnoideas, hi-

drocefalia, hipertensión endocraneana, o adelgazamientos de la base del cráneo, en especial de la lámina cribiforme y la lámina lateral (1, 5-7). En todos los casos de adelgazamiento de la base del cráneo óseo, la presión de los contenidos intracraneales superpuestos, junto con constantes pulsaciones dúrales pueden erosionar aún más el área debilitada con el desarrollo resultante de la fistula de LCR (1, 5, 6).

Conociendo su etiología, se debe orientar el manejo hacia un tratamiento conservador o quirúrgico; muchas fistulas de LCR responden al manejo conservador, en particular, las adquiridas-traumáticas tienden a resolverse con medidas conservadoras dentro de 7 a 10 días. Por el contrario, las fistulas adquiridas de origen no traumático, es probable que requieran reparación quirúrgica (2, 4).

A principios de los años 90, se introdujo y popularizó el abordaje endoscópico por Wigand y Stankiewicz, quienes describen el cierre de la fistula de LCR durante una cirugía endoscópica de senos paranasales (8). En las últimas dos décadas, la estrategia óptima de tratamiento ha experimentado una evolución significativa. Las técnicas endoscópicas mínimamente invasivas han ganado aceptación debido a sus altas tasas de éxito y pocas complicaciones frente a técnicas tradicionales que requieren incisiones o craneotomía externas con mayor morbilidad y estancia hospitalaria (1, 2, 6, 9-11).

El objetivo de este artículo es describir las características clínicas y quirúrgicas de una serie de casos con diagnóstico

de fístula de líquido cefalorraquídeo manejados con cierre endoscópico endonasal en dos hospitales de III nivel.

Metodología

Se realizó un estudio observacional descriptivo tipo serie de casos. Se incluyeron todos los pacientes con diagnóstico de fístula de LCR que recibieron manejo endoscópico endonasal para el cierre de la misma. Se revisaron las historias clínicas de dos hospitales de III nivel desde enero de 2008 hasta mayo de 2016 con el fin de garantizar un seguimiento mínimo postoperatorio de 6 meses. Se recopilaron los pacientes con diagnóstico CIE 10 G960 (Fístula Cerebroespinal) y G970 (Pérdida de líquido cefalorraquídeo), que adicionalmente contaran con una descripción quirúrgica con CUPS: 021205 (Cierre de Fístula LCR Vía Endoscópica Transnasal) o CUPS: 021207, 021204 (Cierre de Fístula LCR Vía Transesfenoidal). Una vez recolectadas las historias por muestreo no aleatorio por conveniencia, de manera consecutiva se incluyeron las historias que cumplieran con el diagnóstico de fístula de LCR y que para su manejo hubieran sido llevados a cirugía endoscópica endonasal. Se excluyeron las historias clínicas que no estaban digitalizadas y aquellos pacientes que a pesar de los códigos CIE 10 y CUPS no cumplían con el diagnóstico de fístula de LCR manejada por abordaje endoscópico endonasal. Posteriormente se ejecutó el diligenciamiento del formato de recolección de datos sobre antecedentes demográficos, forma de presentación, etiología, técnica quirúrgica empleada, tiempo de seguimiento, tasa de éxito y complicaciones.

Análisis estadístico

Las características clínicas y la experiencia en el manejo de las fístulas se resumen con frecuencias, medidas de tendencia central y de dispersión. Se reporta la frecuencia absoluta de la etiología clínica, diagnóstico, opciones de manejo, tasa de éxito y complicaciones más frecuentes en la población a estudio. Con frecuencias absolutas se presenta la experiencia de manejo. El análisis estadístico de la información se realizó en el software STATA 12 (Stata Corp, USA).

Consideraciones éticas

El presente estudio se llevó a cabo previa autorización por parte de un comité de investigaciones y de ética médica, basado en el código de Nuremberg, la resolución 8430 de 1993 (legislación colombiana) y la declaración de Helsinki adoptada en Helsinki, Finlandia en 1964 y enmendada por la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil en octubre de 2013.

Resultados

Durante el periodo del estudio siguiendo los criterios de inclusión y exclusión previamente descritos, se recolectaron 20 historias clínicas de pacientes, de los cuales 12 eran mujeres. El rango de edad identificado fue de los 4 meses a los 66 años de edad, con una media de 41,5 años (DE:15,8) al momento del diagnóstico (Tabla 1).

El 60% de los pacientes presentaba algún tipo de antecedente personal, principalmente presencia de tumores intracraneales, corrección previa de una fístula de LCR, cirugía endoscópica funcional de senos paranasales y meningitis. Por otra parte, el 85% de los pacientes eran obesos (Tabla 1).

Tabla 1. Características sociodemográficas y clínicas de la serie.

Característica	Casos (N= 20)
Sexo, n	
Femenino.	
Edad, media años (DE). Antecedentes personales, n ‡	43.68 (15,8)
Ninguno	8
Corrección previa de fístula de LCR	2
meningitis	2
Tumores intracraneales	4
Trauma craneoencefálico	1
Cirugía de base de cráneo	1
Cirugía endoscópica funcional de senos paranasales.	2
Características clínicas, n	
Test de fístula positivo	16
Rinoliquia espontánea	15
Cefalea	13
Signo del halo	11
Alteración del estado de conciencia	1
IMC, n	
> 30 (kg/m2)	17
25-30 (kg/m2)	2
< 25 (kg/m2)	1
Paraclínicos, n	
Tomografía axial computarizada (TAC)	20
TAC de senos paranasales alta resolución	12
Cisternografía por TAC	10
Resonancia magnética cerebral	5
Nasofibrolaringoscopia	4
Localización de la fístula, n †	
Lámina cribiforme	8
Seno esfenoidal	6
Seno etmoidal	5
Seno frontal	3
Tamaño de la fístula ¶ N=10	
< 5mm	4
5-10mm	4
>10 mm	2

‡ Datos obtenidos de las historias y records clínicos.

† Basado tanto en hallazgos radiológicos como intraoperatorios.

¶ Solo 10 pacientes contaban en su historia clínica con la descripción detallada del tamaño de la fístula en mm.

En la presentación clínica, los síntomas más frecuentes fueron rinoliquia y cefalea, con un test de fistula positivo al examen físico en el 80% de los pacientes, el cual se acompañó de un signo del halo positivo en el 55% de los casos. Debido a la no disponibilidad en nuestro medio del estudio de proteínas en LCR (beta 2 transferrina o beta trace), ninguno de los pacientes fue sometido a esta prueba diagnóstica.

El abordaje diagnóstico se estableció con la realización de una tomografía axial computarizada (TAC) de senos paranasales en el 100% de los casos. En el 60% de los pacientes se realizó una TAC de alta resolución y en el 50% de los casos una cisternografía por TAC. Se realizó complementariamente una resonancia magnética en el 25% de los casos con la finalidad de descartar la presencia de algún meningocele, meningoencefalocelo u otras lesiones intracraneales. La localización de la fistula fue principalmente en la lámina cribiforme, seguida por el techo del seno esfenoidal. Dentro de los records revisados tan solo se especificaba con detalle el tamaño en milímetros de la fistula en 10 pacientes, siendo más frecuentes las fistulas menores de 10mm (Tabla 1).

En cuanto al abordaje terapéutico, la mayoría de pacientes recibió manejo médico y quirúrgico, y solo 3 de los 20 pacientes recibieron manejo quirúrgico exclusivo. El tratamiento médico coadyuvante consistió principalmente en la administración de acetazolamida vía oral a una dosis de 500mg cada 8 horas con o sin la colocación de un catéter de drenaje espinal. El manejo quirúrgico más frecuente consistió en la rotación de un colgajo mucoso local, con uso de un sellante de fibrina y un hemostático reabsorbible (Surgicel®) (Ethicon, Johnson & Johnson® USA) (Tabla 2).

Durante el seguimiento, 2 de 20 pacientes presentaron recurrencia de la fistula en el primer mes postoperatorio, mientras que otros 3 la presentaron entre el primer y sexto mes de cirugía. El manejo de las recurrencias se realizó satisfactoriamente en el 100% de los pacientes, 2 con manejo médico exclusivo con acetazolamida vía oral a una dosis de 500mg cada 8 horas con la colocación de un drenaje de LCR por catéter espinal, y 3 con una reintervención quirúrgica nuevamente por abordaje endoscópico endonasal. De los 5 casos de recurrencia, 4 fueron de fistulas adquiridas espontáneas. No se identificaron diferencias clínicas entre los pacientes sin recurrencia y con recurrencia en cuanto a: tamaño del defecto, tipo de colgajo, uso de sellante de fibrina o manejo médico postoperatorio con diurético (acetazolamida) ó catéter espinal lumbar.

La única complicación reportada fue la meningitis postoperatoria, que se presentó en 3 de los 20 pacientes, de los cuales 2 fueron pacientes con fistula de LCR recurrente, en todos los casos se manejó la complicación satisfactoriamente con antibióticoterapia endovenosa intrahospitalaria con ceftriaxona 1 a 2g IV cada 24 horas de 14 a 21 días. Los días de estancia de hospitalización tuvieron un rango de 2 a 45 días, siendo las mayores estancias hospitalarias aquellas relacionadas a recurrencia de la fistula asociada a meningitis. La estancia media de la serie de casos fue de 9,3 días ($\pm 11,6$).

Tabla 2. Abordaje terapéutico de los casos.

Tipo de Manejo	Casos (N=20)
Tratamiento médico + Tratamiento quirúrgico (n)	17
Tratamiento quirúrgico exclusivo (n)	3
Tratamiento quirúrgico	N=20
Colgajo mucoso local (n)‡	19
Colgajo de rotación de cornete medio (n)	9
Colgajo de rotación o pediculado nasoseptal (n)	9
Colgajo de rotación de mucosa perilesional (n)	1
Surgicel® (n)	18
Sellante de fibrina (n)	15
Cartilago (n)	5
Parche de dura (n)	4
Grasa (n)	2
Fascia (n)	2
Tratamiento Médico Adyuvante (n=17)	
Acetazolamida (n)	9
Catéter espinal (n)	8
Vigilancia postoperatoria	
Días Hospitalización (media, DE)	9,3 (11,6)
Complicaciones (n=3)	
Meningitis postoperatoria (n)	3
Complicaciones (n=3)	
Rinoliquia al primer mes (n)	2
Rinoliquia 1 a 6 meses postoperatorio (n)	3
Rinoliquia > 6 meses postoperatorio (n)	0
Manejo de recurrencias (n=5)	
Medico (n)	2
Manejo quirúrgico (n)	3

Discusión

Los pacientes con fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) están expuestos a complicaciones potencialmente mortales como la meningitis y los abscesos cerebrales, que se presentan del 10 al 40% de los pacientes sin manejo (12). Una historia de meningitis bacteriana, especialmente recurrente, puede sugerir un posible defecto en la base del cráneo y una fuga de LCR no diagnosticada (13). En la presente serie de casos, el 10% de los pacientes cursaban con episodios de meningitis recurrente antes del manejo quirúrgico del defecto con una comparación similar en la literatura del 11% (4, 12, 13).

Cualquier proceso patológico localizado en la base del cráneo puede crear una disrupción de las meninges, la base de cráneo ósea y la mucosa, generando una comunicación entre el espacio de líquido cefalorraquídeo y la cavidad nasal (1, 2). En particular, la lámina lateral de la lámina cribiforme y el techo esfenoidal suelen ser los lugares más comprometidos, lo cual se evidenció igualmente en esta serie de casos,

donde la mayoría de pacientes presentaron defectos en la lámina cribiforme, seguido del techo del seno esfenoidal (1, 5, 6). Las dehiscencias o adelgazamientos óseos, incluso parciales, debilitan la barrera normal. La presión de los contenidos intracraneales superpuestos, junto con constantes pulsaciones durales puede erosionar aún más el área debilitada con el desarrollo resultante de una fistula de LCR (13).

Las fistulas de líquido cefalorraquídeo pueden ser clasificadas como congénitas y adquiridas, dentro de las cuales se encuentran las traumáticas (> 90%), no traumáticas y espontáneas (<10%) (13, 14). En el presente estudio, se incluyeron únicamente pacientes con fistula de LCR que requirieron abordaje quirúrgico, teniendo en cuenta que muchas fistulas adquiridas-traumáticas resuelven satisfactoriamente solo con manejo médico, la prevalencia de antecedente de trauma fue baja (1 de 20). Las fistulas adquiridas no traumáticas se asocian principalmente a tumores intracraneales, mientras que las adquiridas-espontáneas parecen resultar de una elevación anormal de la presión intracraneal (PIC), ya sea por una hipertensión intracraneal benigna o asociada a causas específicas como hidrocefalia y/o trombosis del seno dural (7, 15, 16). El 60% de los pacientes de este estudio presentaban algún tipo de antecedente personal, principalmente presencia de tumores intracraneales, corrección previa de una fistula de LCR, cirugías endoscópicas funcionales de senos paranasales previas y meningitis. Al igual que lo descrito en otras series de casos, la mayoría de los pacientes con fistulas adquiridas espontáneas de esta serie de casos fueron mujeres de mediana edad con sobrepeso. Adicionalmente, se ha descrito que los pacientes con fistulas adquiridas-espontáneas tienen tasas más altas de formación de meningoencefalocele (50-100%) (1). Sin embargo, en el presente estudio, de los 20 pacientes, solo 2 presentaban un meningocele al momento del diagnóstico.

Teniendo en cuenta que las fistulas adquiridas-espontáneas pueden relacionarse con aumentos transitorios de la presión intracraneal (5, 17, 18), la cefalea se debe explorar con detalle. Algunos pacientes reportan cefalea severa y difusa que mejora cuando se produce la rinoliquia y empeora cuando la rinoliquia se detiene, lo anterior debido a las variaciones de la PIC (7, 15, 16). Adicionalmente, la cefalea debe hacer sospechar una meningitis. En este estudio se observó que la cefalea se presentó en la mayoría de los pacientes independientemente de la etiología de la fistula y se encontró asociada a pacientes con diagnóstico de meningitis prequirúrgica.

La historia clínica proporciona datos importantes acerca de la fistula de LCR, un paciente con rinorrea cristalina activa unilateral, indica el lado de la fuga de LCR. A menudo, la rinoliquia se asocia con un sabor salado y tiene como característica típica la variación posicional; es decir, la rinoliquia se exacerba cuando el paciente baja la cabeza o realiza maniobras de Valsalva y en posición supina se produce un goteo postnasal (2). Una de las pruebas que se pueden realizar en el líquido es la medición de glucosa (19), la cual se considera positiva con un valor igual o superior a 2/3 de

la glicemia central, aunque se pueden presentar falsos negativos en pacientes con meningitis, lo que le confiere una baja sensibilidad y especificidad (20, 21). Otra técnica de estudio en laboratorio de la rinoliquia es la medición de beta 2 transferrina. La beta 2 transferrina es una isoforma de la transferrina libre de carbohidratos, la cual se encuentra casi exclusivamente en el líquido cefalorraquídeo. La beta 2 transferrina no está presente en la sangre, el moco nasal o las lágrimas, por lo que proporciona una sensibilidad cerca al 100% y una especificidad del 95% para el diagnóstico de rinoliquia (4, 20-22). Sin embargo, en nuestro estudio no se utilizó ninguna de estas pruebas, puesto que la beta 2 transferrina no está disponible en nuestro medio, y la glucosa por su baja sensibilidad y especificidad.

Complementariamente, se puede realizar una prueba del signo del halo en caso de fistula de LCR traumática, en la cual, se deja caer parte de la rinorrea sobre una superficie de papel o una sabana, separándose la sangre del LCR creando una forma de halo sobre la superficie (23). Como se describió en los resultados, tan solo el 55% de los pacientes de esta serie de casos presentaron un signo del halo positivo, esto debido a que su sensibilidad y especificidad es muy baja (23). La presencia de lágrimas o saliva puede dar falsos positivos (5, 17, 24).

Los estudios radiológicos juegan un rol trascendental en la identificación de la etiología de la fistula de LCR, así como, su localización, tamaño y lateralidad. En la presente serie de casos, el 100% de los pacientes fueron estudiados con algún estudio radiológico, en su mayoría TC de alta resolución (60%), seguido de resonancia magnética (RM) y cisternografía por tomografía. Aunque no existe una imagen "Gold standard" para evaluar las fistulas de líquido cefalorraquídeo, la TAC de alta resolución con cortes a 1mm, es la modalidad más preferida y frecuentemente usada, con una sensibilidad y especificidad del 84-95% y 57-100%, respectivamente (20, 25).

Además de los estudios radiológicos, otra alternativa diagnóstica para las fistulas de líquido cefalorraquídeo es el examen endoscópico. Sin embargo, tan solo 4 pacientes del presente estudio fueron valorados por medio de nasosinuscopia. Lo anterior se debe a que una fistula de LCR es raramente visible bajo visión endoscópica. En menos del 20% de los casos se podrá identificar mediante esta técnica el lugar del defecto (26). En los casos que se realizó, se utilizó para visualizar comorbilidades como masas, meningoceles, variantes anatómicas que interfirieran en la cirugía como septodesviaciones, sinequias, entre otros (2, 22).

En cuanto al tratamiento, el 100% de los pacientes de esta serie retrospectiva fueron llevados a cirugía endoscópica endonasal para el cierre del defecto. Sin embargo, es importante recordar que hasta el 80% de las fistulas de LCR postraumáticas resuelven espontáneamente dentro de los primeros 10 a 14 días con manejo médico (27, 28) y la cirugía es necesaria solo cuando la fistula persiste (4, 17, 29). El manejo quirúrgico puede ser logrado mediante abordajes intracraneales o extracraneales y la decisión

depende del tamaño del defecto y la patología causante del defecto (15). Sin embargo, los abordajes abiertos invasivos son menos populares, puesto que conllevan las morbilidades de la craniotomía frontal como anosmia, hemorragia intracraneal, edema, convulsiones, alteraciones en la mejoría y desordenes en el comportamiento, así como, mayores días de incapacidad y hospitalización (1, 2, 6, 30).

Aunque muchos materiales autólogos como grasa abdominal, mucosa septal, hueso, fascia lata y músculo pueden usarse para la reparación (31). Durante el abordaje quirúrgico, 19 pacientes fueron manejados con un colgajo local de rotación o pediculado septal, colgajo de rotación de cornete medio o de mucosa perilesional, ya que como Choby y colaboradores mostraron en el 2015, el uso de colgajos mucosos con pedículos vascularizados evidencia mejores resultados (éxito del 94% en el cierre de fistulas de alto gasto) (32). Generalmente, el colgajo ya fuera nasoseptal o de cornete medio se realizó al inicio de la cirugía y se posicionó en la nasofaringe cuidadosamente para preservar el pedículo y proteger la mucosa de lesiones por el paso de instrumentos por la cavidad nasal, así como se ha descrito en series de casos previas (32, 33). Adicionalmente, los 20 pacientes del estudio recibieron un manejo multicapa ya fuera con grasa, fascia, parches de dura, sellantes de fibrina o Surgicel® (Ethicon, Johnson & Johnson® USA), al igual que otras series de casos donde se realizaron técnicas de multicapa con diferentes materiales (34-36). Es primordial enfatizar que se realizó en todos los casos una resección de la mucosa alrededor del defecto óseo con el fin de garantizar una mejor unión del injerto, así como fue descrito por Mohindra y colaboradores, en su serie retrospectiva del 2013 (37).

En el 75% de los pacientes de esta serie de casos se usó algún tipo de sellante de fibrina, soportados en su capacidad hemostática intraoperatoria, la capacidad de prevenir meningitis postoperatoria al crear una barrera adicional entre el espacio subaracnoideo y la cavidad nasal (38-40) y finalmente, en estudios histopatológicos que sugieren que el sellante promueve el cierre del defecto, mediante una respuesta inflamatoria local y prevención del desplazamiento de los injertos en el postoperatorio inmediato (12, 41-43). El otro 25% de los pacientes que no fueron manejados con el sellante fue por la no disponibilidad del mismo, generalmente en los pacientes recolectados del 2008 al 2010.

En el manejo postoperatorio, se han descrito terapias adyuvantes como el uso de catéteres espinales lumbares y el uso de diuréticos. En esta serie de casos, 8 de los 20 pacientes recibieron manejo adyuvante con un catéter espinal lumbar postoperatorio, el drenaje estuvo indicado en fistulas recurrentes o persistentes, casos espontáneos o traumáticos asociados con hidrocefalia, en defectos grandes de la base del cráneo (>10mm), o asociados a meningocele. Muchos autores han reportado resultados favorables con el uso de drenaje espinal lumbar (12), aunque algunos autores han reportado muy buenos resultados sin drenaje, incluso en defectos grandes (44). Un meta-análisis de 14 estudios con 289 cierres de fistula de líquido cefalorraquídeo, recomienda el uso del

catéter espinal de 3 a 5 días postoperatorio (45). Una segunda punción lumbar debe realizarse 24 a 48 horas después de remover el drenaje espinal lumbar para medir la presión del líquido. Los pacientes con hipertensión endocraneana deberían manejarse con una derivación ventrículo peritoneal (14, 46). En cuanto al uso de diuréticos, en el presente estudio, 9 de los 20 pacientes recibieron manejo postoperatorio con acetazolamida, un diurético inhibidor de la enzima anhidrasa carbónica. Al igual que lo descrito por Chaaban y colaboradores, el uso de acetazolamida se indicó en pacientes con sospecha de presión intracraneal elevada (47).

En el presente estudio, el porcentaje de éxito con el primer manejo quirúrgico fue del 75%, y del 100% en la segunda cirugía. Otras series de casos, como la de Ye y Col (9), presentaron una tasa de éxito al primer intento del 89%, mientras que Psaltis y Col, observaron una tasa de éxito del 90,6% en la primera cirugía, con mejoría en el segundo procedimiento del 96% (10). Una de las series con mayores tasas de éxito es la de Mishra y Col (11) con una tasa de éxito con el primer abordaje del 94% y del 97% en cirugía revisional. De los 5 casos de recurrencia, 4 fueron de fistulas espontáneas, lo cual ya se ha identificado en series de casos previas como un factor de riesgo para recurrencia (16, 48). Por otro lado, no hubo diferencias entre los pacientes con recurrencia y sin recurrencia en cuanto a: tamaño del defecto, tipo de colgajo, uso de sellante de fibrina o manejo médico postoperatorio con diurético ó catéter espinal lumbar.

Desde nuestra experiencia en las recurrencias, consideramos que una técnica meticulosa con una preparación acuciosa de los márgenes y un cubrimiento del injerto de al menos 5mm fuera de los márgenes, es un factor importante de éxito. Se considera que la recurrencia, en algunos casos, más que depender del manejo quirúrgico, puede deberse a casos de hipertensión endocraneana no controlada, que generan nuevos defectos en la base del cráneo, con la generación de nuevas fistulas de LCR. Otros factores que predisponen una falla de tratamiento son la imposibilidad para identificar el defecto, inadecuada preparación del área del defecto antes de posicionar el injerto, las fistulas espontáneas, el índice de masa corporal elevado, localización de la fistula en el receso lateral del esfenoides, y los defectos de base de cráneo masivos (13, 49).

En nuestra serie de casos, la meningitis fue la única complicación reportada, la cual se asoció con fistulas espontáneas recurrentes en 2 de los 3 casos, lo cual se ha reportado en otras series de casos como la principal complicación postoperatoria del manejo endoscópico de fistulas de LCR (9, 15, 50).

Conclusiones

Basados en la presente serie de casos y en la literatura disponible, el abordaje endoscópico endonasal para el cierre de fistulas de líquido cefalorraquídeo es un procedimiento bien tolerado para la mayoría de pacientes, con un porcentaje de cierre primario mayor al 75% y secundario mayor de 95% en la mayoría de las series de casos.

Conflicto de Interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés en este trabajo, el financiamiento fue llevado por cada uno de los escritores, además cada autor contribuyó con la elaboración y concepción del artículo.

REFERENCIAS

- Schlosser RJ, Bolger WE. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Otolaryngol Clin North Am.* 2006;39(3):523-38, ix.
- Hermosilla-Gómez O, Alarcón-Peralta L, Ortiz-Bogado J. Abordaje endoscópico endonasal de fistulas de líquido cefalorraquídeo: nuestra experiencia. *Cir. Parag.* 2013;37(2):17-21.
- Zubillaga-Rodríguez I, Fernández-Alen JA, Sánchez-Aniceto G, Montalvo-Moreno JJ. Fistula de líquido cefalorraquídeo recidivante postraumática asociada a meningocele esfenoidal. Técnica abierta-endoscópica. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac.* 2012;34(4): 172-179.
- Kerr JT, Chu FW, Bayles SW. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: diagnosis and management. *Otolaryngol Clin North Am.* 2005;38(4):597-611.
- Citardi MJ, Fakhri S. Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea. En: Cummings CW. *Otolaryngology Head & Neck Surgery.* 5a Ed. Filadelfia, USA: Mosby Year book Inc. 2010, 785-796.
- Prosser JD, Vender JR, Solares CA. Traumatic cerebrospinal fluid leaks. *Otolaryngol Clin North Am.* 2011;44(4):857-73, vii.
- Wang EW, Vandergrift WA 3rd, Schlosser RJ. Spontaneous CSF Leaks. *Otolaryngol Clin North Am.* 2011;44(4):845-56.
- Hosemann W, Nitsche N, Rettinger G, Wigand ME. Endonasal, endoscopically controlled repair of dura defects of the anterior skull base. *Laryngorhinootologie.* 1991;70(3):115-9
- Ye H, Zuo J, Zhao H, Liu S, An H, Liu Y. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea in a series of 69 patients. *Br J Neurosurg.* 2010;24(3):244-8.
- Psaltis AJ, Schlosser RJ, Banks CA, Yawn J, Soler ZM. A systematic review of the endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;147(2):196-203.
- Mishra SK, Mathew GA, Paul RR, Asif SK, John M, Varghese AM, et al. Endoscopic Repair of CSF Rhinorrhea: An Institutional Experience. *Iran J Otorhinolaryngol.* 2016;28(84):39-43.
- Sannareddy RR, Rambabu K, Kumar VE, Gnana RB, Ranjan A. Endoscopic management of CSF rhinorrhea. *Neurol India.* 2014;62(5):532-9.
- Mathias T, Levy J, Fatakia A, McCoul ED. Contemporary Approach to the Diagnosis and Management of Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea. *Ochsner J.* 2016;16(2):136-42.
- Yadav YR, Parihar V, Janakiram N, Pande S, Bajaj J, Namdev H. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Asian J Neurosurg.* 2016;11(3):10.
- Deenadayal DS, Vidyasagar D, Naveen-Kumar M, Sudhakshin P, Sharath-Chandra SV, Hameed S. Spontaneous CSF Rhinorrhea Our Experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013;65(2):271-5.
- Schievink WI. Spontaneous spinal cerebrospinal fluid leaks. *Cephalalgia.* 2008 Dec;28(12):1345-56.
- Abarca A, Pardo J, Lemp M, Stott C. Reparación endoscópica endonasal de fistulas de líquido cefalorraquídeo no quirúrgicas: Experiencia Hospital Clínico Universidad de Chile. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello.* 2010; 70:205-214.
- Alobid I, Enseñat J, Rioja E, Enriquez K, Viscovich L, de Notaris M. Management of Cerebrospinal Fluid Leaks According to Size. Our Experience. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2014; 65(3):162-9.
- Janakiram TN, Subramaniam V, Parekh P. Endoscopic Endonasal Repair of Sphenoid Sinus Cerebrospinal Fluid Leaks: Our Experience. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;67(4):412-6.
- Oakley GM, Alt JA, Schlosser RJ, Harvey RJ, Orlandi RR. Diagnosis of cerebrospinal fluid rhinorrhea: an evidence-based review with recommendations. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2016;6(1):8-16.
- Chan DT, Poon WS, IP CP, Chiu PW, goh KY. How useful is glucose detection in diagnosing cerebrospinal fluid leak? The rational use of CT and Beta-2 transferrin assay in detection of cerebrospinal fluid fistula. *Asian J Surg.* 2004;27(1):39-42.
- Rice DH. Cerebrospinal fluid rhinorrhea: diagnosis and treatment. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003;11:19-22.
- Ray AM. Halo sign is neither sensitive nor specific for cerebrospinal fluid leak. *Ann Emerg Med.* 2009;53(2):288.
- Sunder R, Tyler K. Basal skull fracture and the halo sign. *CMAJ.* 2013;185(5):416.
- Bathla G, Moritani T. Imaging of Cerebrospinal Fluid Leak. *Semin Ultrasound CT MR.* 2016;37(2):143-9.
- Patron V, Roger V, Moreau S, Babin E, Hitier M. State of the art of endoscopic frontal sinus cerebrospinal fluid leak repair. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis.* 2015;132(6):347-52.
- Gonen L, Monteiro E, Klironomos G, Alghonaim Y, Vescan A, Zadeh G, et al. Endoscopic Endonasal Repair of Spontaneous and Traumatic Cerebrospinal Fluid Rhinorrhea: A Review and Local Experience. *Neurosurg Clin N Am.* 2015;26(3):333-48.
- Gilat H, Rappaport Z, Yaniv E. Endoscopic transnasal cerebrospinal fluid leak repair: a 10 year experience. *Isr Med Assoc J.* 2011;13(10):597-600.
- Locatelli D, Rampa F, Acchiardi I, Bignami M, De Bernardi F, Castelnuovo P. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience. *Neurosurgery [Internet].* 2006 [citado 2018 Abr 4];58(4 Suppl 2):ONS-246-56; discussion ONS-56-7. Disponible en: https://academic.oup.com/ons/article-abstract/58/suppl_4/ONS-246/2408242?redirectedFrom=fulltext
- Daele JJ, Goffart Y, Machiels S. Traumatic, iatrogenic, and spontaneous cerebrospinal fluid (CSF) leak: endoscopic repair. *B-ENT.* 2011;7(17):47-60.
- Schmerber S, Righini C, Lavielle JP, Passagia JG, Reyt E. Endonasal endoscopic closure of cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Skull Base.* 2001;11(1):47-58.
- Choby GW, Mattos JL, Hughes MA, Fernandez-Miranda JC, Gardner PA, Snyderman CH, et al. Delayed nasoseptal flaps

- for endoscopic skull base reconstruction: proof of concept and evaluation of outcomes. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2015;152(2):255-9.
33. Suh JD, Ramakrishnan VR, DeConde AS. Nasal floor free mucosal graft for skull base reconstruction and cerebrospinal fluid leak repair. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2012;121(2):91-5.
34. Tabae A, Anand VK, Brown SM, Lin JW, Schwartz TH. Algorithm for reconstruction after endoscopic pituitary and skull base surgery. *Laryngoscope.* 2007;117(7):1133-7.
35. Patel MR, Taylor RJ, Hackman TG, Germanwala AV, Sasaki-Adams D, Ewend MG, et al. Beyond the nasoseptal flap: outcomes and pearls with secondary flaps in endoscopic endonasal skull base reconstruction. *Laryngoscope.* 2014;124(4):846-52.
36. Horiguchi K, Nishioka H, Fukuhara N, Yamaguchi-Okada M, Yamada S. A new multilayer reconstruction using nasal septal flap combined with fascia graft dural suturing for high-flow cerebrospinal fluid leak after endoscopic endonasal surgery. *Neurosurg Rev.* 2016;39(3):419-27.
37. Mohindra S, Mohindra S, Gupta K. Endoscopic repair of CSF rhinorrhea: necessity of fibrin glue. *Neurol India.* 2013;61(4):396-9.
38. Hong CK, Kim YB, Hong JB, Lee KS. Sealing of cerebrospinal fluid leakage during conventional transsphenoidal surgery using a fibrin-coated collagen fleece. *J Clin Neurosci.* 2015;22(4):696-9.
39. Albala DM, Lawson JH. Recent clinical and investigational applications of fibrin sealant in selected surgical specialties. *J Am Coll Surg.* 2006;202(4):685-97.
40. Green AL, Arnaud A, Batiller J, Eljamel S, Gauld J, Jones P, et al. A multicentre, prospective, randomized, controlled study to evaluate the use of a fibrin sealant as an adjunct to sutured dural repair. *Br J Neurosurg.* 2014:1-7.
41. de Almeida JR, Ghotme K, Leong I, Drake J, James AL, Witterick IJ. A new porcine skull base model: fibrin glue improves strength of cerebrospinal fluid leak repairs. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;141(2):184-9.
42. Cui S, Han D, Zhou B, Zhang L, Li Y, Ge W, et al. Endoscopic endonasal surgery for recurrent cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Acta Otolaryngol.* 2010;130(10):1169-74.
43. Tomazic PV, Edlinger S, Gellner V, Koele W, Gerstenberger C, Braun H, et al. Vivostat®: an autologous fibrin sealant as useful adjunct in endoscopic transnasal CSF-leak repair. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(6):1423-7.
44. Bakhsheshian J, Hwang MS, Friedman M. What is the evidence for postoperative lumbar drains in endoscopic repair of CSF leaks? *Laryngoscope.* 2015;125(10):2245-6.
45. Hegazy HM, Carrau RL, Snyderman CH, Kassam A, Zweig J. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis. *Laryngoscope.* 2000;110(7):1166-72.
46. Lee TJ, Huang CC, Chuang CC, Huang SF. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea and skull base defect: ten-year experience. *Laryngoscope.* 2004;114(8):1475-81.
47. Chaaban MR, Illing E, Riley KO, Woodworth BA. Acetazolamide for high intracranial pressure cerebrospinal fluid leaks. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2013;3(9):718-21.
48. Yu H, Li H, Liu G. [Related factors analysis of spontaneous cerebrospinal fluid leak recurrence after endoscope operation]. *Lin Chung Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi.* 2015;29(21):1847-9.
49. Basu D, Haughey BH, Hartman JM. Determinants of success in endoscopic cerebrospinal fluid leak repair. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;135(5):769-73.
50. Senior BA, Jafri K, Benninger M. Safety and efficacy of endoscopic repair of CSF leaks and encephaloceles: a survey of the members of the American Rhinologic Society. *Am J Rhinol.* 2001;15(1):21-5.