

ARTICULO ORIGINAL

Fístulas de LCR tras la cirugía de tumores del ángulo pontocerebeloso y su relación con el índice de masa corporal

Agueda Diaz Anadon^{a,*}, Luis Lassaletta^a, Jose Maria Roda^b y Javier Gavilán Bouzas^a

^aServicio de Otorrinolaringología, Hospital Universitario La Paz, España

^bServicio de Neurocirugía, Hospital Universitario La Paz, España

Recibido el 13 de enero de 2009; aceptado el 24 de marzo de 2009

Disponible en Internet el 24 de julio de 2009

PALABRAS CLAVE

Schwannoma vestibular;
Fístula de líquido cefalorraquídeo;
Índice de masa corporal

Resumen

Introducción: La complicación más frecuente tras la cirugía del schwannoma vestibular (SV) es la fístula de líquido cefalorraquídeo.

Métodos: Estudio retrospectivo de 170 pacientes intervenidos por SV (163) y otros tumores del ángulo pontocerebeloso (7). La resección se realiza por las vías retrosigmoidea (66%), translaberíntica (24%), fosa media (5%) y otras (5%). Se estudiaron día de aparición, localización, tratamiento e influencia de variables demográficas, clínicas (incluido el índice de masa corporal [IMC]) y radiológicas.

Resultados: Se desarrolló fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) en 27 pacientes (15,9%), de las cuales 15 fueron incisionales (8,8%), 8 fueron rinolicuorreas (4,7%), 1 fue otolicoorrea (0,6%) y 3 fueron una combinación de éstas (1,8%). Se controlaron 11 fístulas con medidas conservadoras (6,5%), 7 pacientes mediante colocación de drenaje lumbar (4,1%), 2 pacientes precisaron drenaje lumbar y cierre con anestesia local (1,2%) y 7 pacientes requirieron reintervención bajo anestesia general (el 4,1% del total). No se demuestra relación significativa entre la aparición de las fístulas de LCR y la vía de abordaje, el tamaño tumoral, la edad ni el IMC.

Conclusiones: A pesar de los avances técnicos, la fístula de LCR continúa siendo una complicación frecuente tras la cirugía del SV, no habiéndose desarrollado una técnica que garantice su desaparición. Podría haber otros factores implicados en su etiología, como la presión intracraneal. No se ha demostrado una relación entre las fístulas de LCR y el IMC. El empleo precoz de medidas conservadoras nos ha permitido reducir la tasa de reintervenciones bajo anestesia general a cifras inferiores al 5% de todos los pacientes intervenidos.

© 2009 Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: aguedadiazanadon@gmail.com (A. Diaz Anadon).

KEYWORDS

Vestibular schwannoma;
Cerebrospinal Fluid Leak fistula;
Body mass index

CSF fistulae following surgery for cerebellopontine angle tumours and their relationship with the body mass index

Abstract

Introduction: The most frequent complication after vestibular schwannoma surgery is cerebrospinal fluid (CSF) fistula.

Material and methods: Retrospective study of 170 patients who had vestibular schwannoma (163) or other tumours in the cerebello pontine angle (CPA) (7). Resection was carried out using different approaches: retrosigmoid (66%), translabyrinthine (24%), middle cranial fossa (5%) and others (5%). We studied the day of onset, location and treatment of the CSF leaks, and the influence of demographic, radiological and clinical variables, including Body Mass Index.

Results: 27 patients developed a CSF fistula (15.9%): 15 were incisional (8.8%), 8 patients developed CSF rhinorrhea (4.7%), 1 CSF otorrhea (0.6%) and 3 a combination of the above (1.8%). We controlled 11 CSF fistulae with bed rest and compressive dressings (6.5%), 7 required lumbar drainage (4.1%), 2 lumbar drainage and wound closure with local anaesthesia (1.2%) and 7 patients required returning to the operating room under general anaesthesia (4.1%). There was not a significant relationship between the apparition of CSF and tumour size, type of approach, age or body mass index (BMI).

Conclusions: Despite the great development and new surgical techniques, CSF fistulae are still a frequent complication after VS surgery. There might be other aetiological factors such as intracranial pressure. There was no significant relationship between CSF fistula and BMI. Adequate management and early conservative measures led to reduced reintervention rates of less than 5% in all patients.

© 2009 Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La cirugía del schwannoma vestibular (SV) se inició a finales del siglo XIX. En esa época se caracterizaba por una elevada morbimortalidad, llegando la mortalidad a superar el 20%. Gracias a los avances de las técnicas quirúrgicas, la mortalidad de esta cirugía ha descendido considerablemente, consiguiéndose la resección tumoral completa y la conservación de las funciones facial y auditiva en no pocos casos. Una de las complicaciones provocadas por esta cirugía, la más frecuente en la mayoría de las series, es la fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR). La incidencia de esta complicación ha ido descendiendo de forma muy importante en las últimas décadas. A pesar de esto, sigue siendo una complicación frecuente y potencialmente peligrosa, dado que puede favorecer el desarrollo de meningitis y, por tanto, puede prolongar la estancia hospitalaria.

Son muchos los estudios realizados que investigan los factores de riesgo de desarrollo de una fístula, destacando entre éstos un metaanálisis reciente que analizaba 25 estudios, realizado por Selesnick et al¹. En este trabajo se estudió la relación entre la vía de abordaje, el tamaño tumoral, la edad y el sexo y la posibilidad de desarrollo de una fístula de LCR, sin demostrarse una clara influencia de estos factores. En la literatura médica se han descrito múltiples técnicas para disminuir la tasa de fístulas, como el cierre de abordajes translaberínticos con grasa abdominal². En otro trabajo³ se concluyó que la obliteración sistemática de la trompa de Eustaquio tras resecciones de SV por vía translaberíntica no disminuía de forma significativa la tasa de rinoliquorrea postoperatoria. Existen otras técnicas

desarrolladas para intentar minimizar la incidencia de las fístulas de LCR, entre éstas el uso de fascia, adhesivos tisulares, cementos óseos de hidroxapatita^{4,5} y otros biomateriales.

A pesar de todos estos factores, no se ha descrito ninguno que claramente influya en la presentación de las fístulas de LCR. Un dato demográfico poco estudiado como posible factor relacionado con la creación de las fístulas de LCR es el índice de masa corporal (IMC) de Quetelet, que ha demostrado relacionarse con la aparición de las fístulas de LCR espontáneas.

Con este estudio se pretende analizar nuestra incidencia de las fístulas de LCR, el manejo de éstas y la influencia de diferentes variables clínicas, radiológicas y demográficas, incluyendo el IMC.

Pacientes y métodos

Estudio retrospectivo que incluye 170 pacientes intervenidos entre julio de 1990 y noviembre de 2007 en nuestro servicio. En 163 pacientes, la anatomía patológica de la lesión fue de SV, en 5 de meningioma y en los dos casos restantes se trató de un coristoma y un quiste aracnoideo.

Entre los pacientes, 94 fueron mujeres y 76 hombres, con unas edades comprendidas entre 14 y 78 años y una media de 49 años. Se trataba de tumores del lado derecho en 81 casos y del lado izquierdo en 89 casos.

El tamaño medio del componente en el ángulo pontocerebeloso (APC) fue de 17,7 mm, oscilando entre 0 y 60 mm. La media del diámetro tumoral máximo, considerando

ambos componentes, conducto auditivo interno y APC, fue de 23 mm (5–60 mm).

El motivo de consulta más frecuente fue la hipoacusia unilateral en un 49% de los casos, seguido de acúfenos (21%), mareo (11%), vértigo (6%) y otras causas en el 12%.

Técnica quirúrgica

El abordaje empleado para acceder a los tumores del APC fue la vía retrosigmoidea en 112 casos (66%), translaberínica en 41 casos (24%), fosa media en 9 casos (5%) y en 8 casos (5%) se empleó un abordaje suboccipital o combinado en el caso de meningiomas petroclivales. Los factores considerados para decantarse entre uno u otro abordaje incluyeron tamaño tumoral, tamaño en el APC y audición prequirúrgica.

Factores analizados

Se estudiaron las posibles relaciones entre el desarrollo de la fístula de LCR y el tamaño tumoral, tanto el diámetro máximo como el diámetro en el APC, la relación con el tipo de abordaje y si existe relación entre el tipo de abordaje y el tipo de fístula de LCR. Se analizó la influencia que tienen la edad y el sexo en el desarrollo de esta complicación y si ésta influye en la estancia hospitalaria.

Por último, se estudió la relación entre la incidencia de las fístulas de LCR y los valores del IMC de nuestros pacientes. El IMC se halla dividiendo el peso del paciente (kg) por el cuadrado de su estatura (m²). Estos datos se obtuvieron mediante la revisión de las historias clínicas y una encuesta telefónica para confirmar lo registrado, consiguiendo obtener datos de 19 pacientes con fístula de LCR y de 81 pacientes que no desarrollaron esta complicación. Posteriormente se analizaron los datos de ambos grupos.

Para el análisis estadístico, los datos fueron tratados por la Sección de Bioestadística de nuestro centro con el programa SPSS 9.0 (SPSS Inc.). La comparación de los datos cuantitativos entre 2 grupos se realizó mediante la prueba de la t de Student para los datos independientes y el test la U de Mann-Whitney según la distribución de las variables. Para los datos cualitativos se empleó el test de la χ^2 o el test exacto de Fisher. Como coeficiente de correlación bivalente se calculó el coeficiente de correlación de Pearson. Todas las pruebas estadísticas se consideraron bilaterales y como valores significativos una p inferior a 0,05.

Resultados

De la serie de 170 pacientes intervenidos mediante distintos abordajes por SV y otros tumores del APC, 27 pacientes (15,9%) presentaron fístula de LCR en algún momento del período posquirúrgico. El diagnóstico de la fístula fue clínico, no requiriéndose estudios sobre el contenido de la beta-2-transferrina del líquido de forma rutinaria. La mayor parte de las fístulas apareció en el octavo día postoperatorio. En 11 pacientes (41%) la fístula apareció durante la primera semana del postoperatorio, en otros 11 pacientes (41%) durante la segunda semana y en 5 pacientes (18,5%) durante la tercera semana. En 3 casos (7,4%) el diagnóstico

de fístula se realizó el mismo día de la intervención y en un caso (3,7%) 21 días tras ésta.

Las fístulas de LCR más frecuentes fueron de tipo incisional, apareciendo en 15 casos, lo que supone un 8,8% de toda la serie, seguido de 8 casos de rinoliquorrea (4,7%) y un caso de otoliquorrea (0,6%). En 3 pacientes (1,8%) apareció una combinación de estos tipos de fístula.

Once de las veintisiete fístulas (40,7%) fueron controladas con tratamiento conservador, que consistió en reposo y vendaje compresivo. En otros siete pacientes (25,9%) la complicación se resolvió tras la colocación de un drenaje lumbar, en 2 de estos casos (7,4%), además de un drenaje lumbar, se requirió un nuevo cierre mediante sutura con anestesia local. Tan sólo 7 pacientes requirieron una reintervención bajo anestesia general para resolver la fístula (25,9%), lo que supone un 4,1% del total de pacientes intervenidos. En 6 casos el abordaje primario fue retrosigmoideo, a 5 de estos pacientes se les realizó una mastoidectomía con cierre con grasa abdominal y en un caso se llevó a cabo un cierre de la duramadre con periostio (fig. 1). En el caso de la reintervención del abordaje translaberíntico se revisó quirúrgicamente, extrayéndose la cabeza del martillo y volviendo a cerrar con grasa abdominal. No fue necesario el cierre de la trompa de Eustaquio para detener la fístula en ningún paciente y en todos los casos la fístula se controló con una única intervención.

Al analizar los datos de esta serie de pacientes, no se observó diferencia significativa en la presentación de las fístulas de LCR dependiendo de cuál fuera la vía de abordaje (retrosigmoidea, 17%; translaberíntica, 17,1%; fosa media 0%, y otras vías, 12,5%), el tamaño tumoral (tamaño medio con presentación de la fístula de 23,3 mm y sin ésta de 22,9 mm), el tamaño en el APC (18,4 mm con fístula y 17,5 mm sin fístula), la edad (media de 51 años con fístula y 48,7 años sin fístula) ni el sexo de los pacientes (el 14,5% de hombres y el 17% de mujeres presentaron fístula). Tampoco se observó asociación causal entre la vía de abordaje

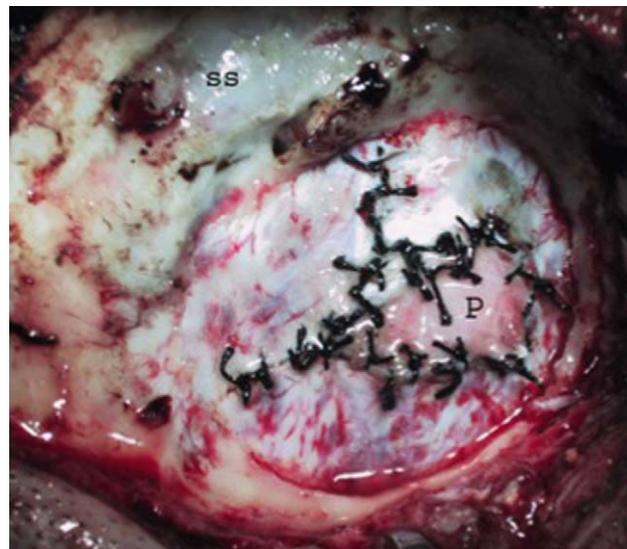


Figura 1 Cierre de defecto de duramadre con periostio tras abordaje retrosigmoideo. P: periostio; SS: seno sigmoideo.

empleada y una predominancia de un tipo de fístula determinado.

Se analizaron los datos del IMC de 100 pacientes (19 de éstos presentaron fístulas de LCR) para estudiar la existencia de una relación entre el IMC y una mayor probabilidad de desarrollo de fístulas de LCR. El IMC medio de los pacientes en los que no se desarrolló fístula fue de 26,85 y el de los pacientes que desarrollaron esta complicación fue de 27,63, no hallándose diferencia significativa.

La estancia media de los pacientes intervenidos fue de 13 días, oscilando desde un mínimo de 3 hasta un máximo de 60 días de estancia. Se comprobó que existe una relación entre la aparición de las fístulas y un aumento de la estancia hospitalaria. Los pacientes en los que el postoperatorio se desarrolló sin complicaciones tuvieron una estancia media de 11 días. En el caso de los que tuvieron una complicación con una fístula de LCR, la estancia media fue casi de 21 días, $p < 0,05$.

En nuestra serie tan sólo 2 pacientes que presentaron fístula tuvieron complicación a su vez con meningitis. Este diagnóstico se realizó mediante hallazgos clínicos sugestivos (cuadro febril acompañado de signos meníngeos), apoyados en una muestra de LCR con aumento en el número de polimorfonucleares y descenso en los valores de glucosa. No se aisló en ninguno de los 2 casos el microorganismo causal en el LCR, tratándose, por lo tanto, de meningitis asépticas. El tratamiento empleado fue antibioterapia intravenosa con cefalosporinas de tercera generación.

Discusión

La fístula de LCR continúa siendo la complicación más frecuente tras la cirugía del SV, con una incidencia descrita en algunas series de hasta el 30%. La tasa de fístulas de LCR que presenta nuestra serie de pacientes (15,9%) se encuentra dentro del rango descrito en la literatura médica, si bien existen series de casos con menor incidencia de esta complicación.

En este estudio no se ha podido demostrar una relación entre la vía de abordaje, el tamaño tumoral, la edad y el sexo con una mayor frecuencia de fístulas. Estos resultados coinciden con aquéllos obtenidos por Selesnick et al¹. Gran parte de los estudios no encuentran relación significativa entre la incidencia de la fístula de LCR y el tamaño tumoral⁶⁻¹⁰. No obstante, hay autores que sí han descrito una relación entre el aumento de tamaño tumoral y el aumento de probabilidad de la fístula¹¹, tipo de abordaje e incidencia de la fístula⁹ y otros que, aunque no describen relaciones significativas, sí describen tendencia a mayor frecuencia de las fístulas de LCR en pacientes mayores de 50 años¹⁰. En la [tabla 1](#) se exponen los resultados de incidencia de la fístula de LCR de distintos estudios, así como los porcentajes de la fístula en cada tipo de abordaje.

En nuestro servicio tradicionalmente se han realizado más abordajes retrosigmoideos, siendo la tendencia actual realizar cada vez de forma más frecuente abordajes

Tabla 1 Incidencia de las fístulas y porcentaje de los abordajes empleados

Autores	N.º de pacientes	Fístula de LCR, %	TL, %	Fístula de LCR TL, %	RS, %	Fístula de LCR RS, %	FM, %	Fístula de LCR FM, %
Shea MC, 1979 ¹¹	80	15	37,5	30	62,5		0	0
Jacob A, 2007 ³	359		64,3	14,2	13,9	13,2	19,5	11,4
Selesnick SH, 2004 ¹	5964		-	9,5	-	10,6	-	10,6
Sanna M, 2004 ¹⁰	707	2,8	84,9	1,8	5,4	18,4	7,6	3,8
Darrouzet V, 2004 ¹²	400	6,9	57,2	-	32		-	-
Fishman AI, 2004 ¹³	215	6,6	52	5	36	8,5	12	8.3
		17*						
Becker SS, 2003 ⁸	300	11	33,3	13	33,3	10	33,3	10
Kalamarides M, 2004 ¹⁴	220	12	63	-	27		10	-
Cueva RA, 2005 ¹⁵	343	0,8	51,6	-	47,1		1,23	-
		1,2*						
Coca A, 2007 ¹⁶	120	12,5	36,6	-	62,5		0,8	
Leonetti J, 2001 ⁹	589	0,5	35,5	3,8	32,4		0,51	0
		0*						
		6,9*						
Lee SH, 2002 ¹⁷	160	10,5	0		100		0	
Wu H, 1999 ²	277	3	100		0		0	
		28,2*						
Díaz Anadon, 2008	170	15,9	24	17,1	66	17	5	0

FM: abordaje por fosa media; LCR: líquido cefalorraquídeo; RS: abordaje por vía retrosigmoidea; TL: abordaje por vía translaberintica.

*Series previas.

translaberínticos. A pesar de este cambio de tendencia, no hemos observado diferencias significativas en la incidencia de fístulas entre ambos abordajes.

El tratamiento de cada fístula dependerá del tipo de ésta, día de diagnóstico y del estado general del paciente. Consideramos que la tasa de reintervención bajo anestesia general de nuestra serie (el 25,9% de las fístulas) es un buen resultado comparado con otras series (tabla 2). Como norma general, el manejo que realizamos de esta complicación pasa por reposo relativo, vendaje compresivo y el uso de acetazolamida (inhibidor de la anhidrasa carbónica que disminuye la producción del LCR) durante los primeros 4 ó 5 días. En caso de no controlarse con estas medidas colocamos drenaje lumbar (nunca de forma profiláctica) durante otros 5 días. En el caso de las fístulas incisionales se valora realizar resutura bajo anestesia local y si la fístula persistiera se decide una reintervención con anestesia general. En el caso de rinoliquorrea, si la fístula no cede tras la colocación de un drenaje lumbar durante 5 días el siguiente paso sería la revisión quirúrgica con anestesia general. En todos los pacientes reintervenidos una única cirugía fue suficiente para controlar el proceso.

Los plazos de tiempo dados para cada tipo de tratamiento de la fístula son orientativos y flexibles, según las circunstancias individuales de cada paciente

Las fístulas de LCR se relacionan, según Selesnick et al¹, con mayor incidencia de meningitis, no siendo esta mayor incidencia atribuible exclusivamente al uso de drenajes lumbares. De este modo, aumentan la morbimortalidad de la intervención además de prolongar la estancia media hospitalaria.

Un correcto cierre tras la resección tumoral es fundamental a la hora de reducir la incidencia de las fístulas de LCR. Se han descrito diversas técnicas quirúrgicas para el cierre y materiales empleados en los distintos abordajes.

Se ha demostrado¹ un descenso en la incidencia de las fístulas tras abordajes translaberínticos al colocar directamente tiras de grasa autóloga en el APC, sin la interposición de la fascia que realizaban en las primeras series de pacientes.

Otra técnica propuesta para disminuir la incidencia de rinoliquorrea posquirúrgica es la obliteración de la trompa de Eustaquio. En un estudio retrospectivo² se compararon 2 grupos de pacientes intervenidos de SV por vía translaberíntica. En el primer grupo (51 pacientes) se obliteró el oído medio, epitímpano y aditus ad antrum con músculo y fascia; en el segundo grupo (148 pacientes) además se retiró el yunque, se amplió el aditus, se seccionó el tendón del tensor del tímpano y se abrió el receso facial para visualizar y rellenar la trompa de Eustaquio y el oído medio con músculo, fascia y/u otros materiales sintéticos. El grupo al que no se le obliteró la trompa de Eustaquio presentó una tasa de rinoliquorrea del 5,9% comparado con el 8,1% que presentó el grupo con la trompa obliterada, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Se concluyó, por lo tanto, que la obliteración de la trompa de Eustaquio no disminuye la incidencia de rinoliquorrea.

En otro artículo¹⁹, Sanna describe la técnica de cierre empleada en su institución, la que presenta la serie de casos con menor incidencia de fístula tras abordajes translaberínticos de la literatura médica⁶. Los seis puntos que destaca para prevenir las fístulas de LCR son los siguientes: a) mantener intacto el hueso del receso facial; b) cierre con cera del hueso de las celdillas mastoideas previo a la apertura de la duramadre; c) extracción del yunque y obliteración del aditus, el ático y el oído medio con periostio; d) cierre del defecto dural y obliteración de la cavidad mastoidea con tiras largas de grasa colocadas estilo «corcho de champán», y e) cierre de la herida en 3 planos.

Otros autores³ llevaron a cabo un estudio prospectivo de una serie de pacientes intervenidos de SV con abordaje retrosigmoido a los que se les reconstruyó la pared posterior del conducto auditivo interno con cemento de hidroxiapatita, experimentando un descenso estadísticamente significativo en la presentación de rinoliquorrea y de las fístulas en general. Otro modo de empleo del cemento de hidroxiapatita es la realización de craneoplastia con éste tras el cierre de un abordaje translaberíntico, habiéndose descrito⁵ un descenso de la incidencia de esta complicación en un estudio retrospectivo que compara el cierre con grasa autóloga e hidroxiapatita, de forma que esta complicación

Tabla 2 Porcentaje de fístulas de líquido cefalorraquídeo y de reintervenciones

	N.º de pacientes	Fístulas de LCR, %	Reintervenciones entre el total de los pacientes intervenidos, %	Reintervenciones entre las fístulas, %
Becker SS, 2003 ⁸	300	11	3	27,27
Fishman AJ, 2004 ¹³	174	6,6	2,79	46,15
Coca A, 2007 ¹⁶	120	12,5	1,66	15,38
Khrais TH, 2004 ⁷	710	1,4	1,13	80
Kalamarides M, 2004 ¹⁴	220	12	3,18	46,66
Cueva RA, 2005 ¹⁵	343	0,8	0,58	50
		1,2*		
Sen A, 2006 ¹⁸	24	62,5	41,66	66,7
Díaz Anadon, 2008	170	15,9	4,12	25,92

LCR: líquido cefalorraquídeo.

*Series previas.

descendía de un 12,5 a un 3,7% (diferencia no estadísticamente significativa), aunque con el inconveniente de requerir un drenaje lateral al cemento durante las primeras 12 h del postoperatorio.

Dado que los resultados presentados forman parte de un estudio retrospectivo a lo largo de más de 10 años, el tipo de cierre en nuestra institución ha ido variando ligeramente.

Durante un abordaje retrosigmoideo, consideramos imprescindible ir sellando todas las celdillas mastoideas que se van presentando. Una vez que se ha resecaado el tumor, la reconstrucción de la pared posterior del conducto auditivo interno se lleva a cabo con injertos de músculo libre o grasa y TissuCol. El cierre de la duramadre se realiza con puntos sueltos de seda 4/0, posteriormente se repone la isla de hueso, sellándola con cemento óseo y se suturan el plano muscular, el subcutáneo y posteriormente el cutáneo.

El cierre en abordajes translaberínticos también incluye el sellado de todas las celdas mastoideas que se exponen. Una vez resecaado el tumor se colocan tiras de grasa autóloga en el APC que llegan hasta la cavidad mastoidea, se retira el yunque y se coloca grasa en el ático para conseguir un completo aislamiento del oído medio del espacio subaracnoideo y el espacio mastoideo. Por último, se lleva a cabo un cierre concienzudo en tres planos (periostio-músculo temporal, subcutáneo y cutáneo).

Tras un abordaje por fosa media, el cierre se inicia con la colocación de músculo o grasa en el conducto auditivo interno, tras esto se repone el lóbulo temporal, se repone la isla de hueso de la craneotomía y se lleva a cabo un cierre en 3 planos.

Dado que a pesar de los avances en las técnicas quirúrgicas, la incidencia de las fístulas de LCR no se ha reducido en los últimos años y teniendo en cuenta que los abordajes tan distintos presentan similar incidencia de las fístulas de LCR, creemos que en el desarrollo de esta complicación pueden influir otros factores, como la presión del LCR⁸. Ésta aumenta transitoriamente durante las primeras 24 h tras la cirugía²⁰, volviendo a sus valores preoperatorios a partir de las 48 h. Esto podría deberse a una dificultad de la reabsorción del LCR provocada por la cirugía, que se recupera en los tiempos comentados, sin necesidad de ninguna medida terapéutica. Kalamarides et al¹⁴ proponen que los valores de presión del LCR actúen como guía para el manejo de las fístulas de LCR, de forma que los valores bajos sean criterio de tratamiento quirúrgico, ya que en este caso la fístula se atribuiría a un defecto en el cierre quirúrgico, mientras que los valores altos indiquen un tratamiento inicial conservador, a la espera de que los valores de la presión intracraneal se normalicen.

El análisis de la relación entre el IMC y la probabilidad de presentación de la fístula de LCR nos pareció interesante, ya que es bien conocida la relación entre un elevado IMC, la hipertensión intracraneal idiopática y el desarrollo espontáneo de fístulas de LCR. En una serie de 55 pacientes con fístulas espontáneas de LCR y evidencia de hipertensión intracraneal²¹, la media del IMC fue de 36,2 kg/m², un 84% de los pacientes eran obesos (IMC > 30 kg/m²). Según Daniels²², no sólo la obesidad está relacionada con la hipertensión intracraneal idiopática, sino que incluso los aumentos moderados de peso en pacientes no obesos aumentan el riesgo de sufrir hipertensión intracraneal idiopática. Al igual que en las fístulas tras cirugía del SV¹⁴,

hay autores²³ que recomiendan la medida de la presión intracraneal como guía para una terapéutica adecuada de las fístulas de LCR espontáneas. A pesar de las aparentes similitudes, en nuestra serie no se demostró una relación significativa entre el IMC y el desarrollo de fístulas. Esto podría deberse a la etiología multifactorial de esta complicación y a que, aunque el IMC y la presión intracraneal estén relacionados, no son estrictamente concordantes.

Conclusiones

Las nuevas técnicas quirúrgicas han contribuido a disminuir la morbimortalidad en la cirugía del APC. No obstante, la incidencia de fístulas de LCR no se ha modificado en las últimas décadas.

Para explicarlo podría haber otros factores que influyan en el desarrollo de éstas, como la presión del LCR. En este estudio no se ha demostrado que exista relación entre el IMC elevado y la mayor frecuencia de fístulas. No obstante, se debe continuar avanzando en la investigación de nuevas técnicas quirúrgicas y otros factores fisiopatológicos para lograr disminuir la incidencia de esta complicación.

Una vez instaurada una fístula de LCR, un adecuado manejo, con el empleo precoz de medidas conservadoras, nos ha permitido reducir, respecto a otras series, la tasa de reintervenciones bajo anestesia general a cifras inferiores al 5% (el 25,9% del total de los pacientes intervenidos), disminuyendo con esto la morbilidad perioperatoria.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Selesnick SH, Liu JC, Jen A, Newman J. The incidence of cerebrospinal fluid leak after vestibular schwannoma surgery. *Otol Neurotol.* 2004;25:387-93.
2. Wu H, Kalamarides M, El Garem H, Rey A, Sterkers O. Comparison of different wound closure techniques in translabyrinthine acoustic neuroma surgery. *Skull Base Surg.* 1999;9:239-42.
3. Jacob A, Bortman JS, Robinson Jr. LL, Yu L, Dodson EE, Welling B. Does packing the Eustachian tube impact cerebrospinal fluid rhinorrhea rates in translabyrinthine vestibular schwannoma resections?. *Otol Neurotol.* 2007;28:934-8.
4. Baird CJ, Hdeib A, Suk I, Francis HW, Holliday MJ, Tamargo RJ, et al. Reduction of cerebrospinal fluid rhinorrhea after vestibular schwannoma surgery by reconstruction of the drilled porus acusticus with hydroxyapatite bone cement. *J Neurosurg.* 2007;107:347-51.
5. Arriaga MA, Chen DA, Burke EL. Hydroxyapatite cement cranioplasty in translabyrinthine acoustic neuroma surgery-update. *Otol Neurotol.* 2007;28:538-40.
6. Falcioni M, Mulder JJ, Taibah A, De Donato G, Sanna M. No cerebrospinal fluid leaks in translabyrinthine vestibular schwannoma removal: Reappraisal of 200 consecutive patients. *Am J Otol.* 1999;20:660-6.
7. Khrais TH, Falcioni M, Taibah A, Agarwal M, Sanna M. Cerebrospinal fluid leak preventions after translabyrinthine removal of vestibular schwannoma. *Laryngoscope.* 2004;114:1015-20.

8. Becker SS, Jackler RK, Pitts LH. Cerebrospinal fluid leak after acoustic neuroma surgery: A comparison of the translabyrinthine, middle fossa and retrosigmoid approach. *Otol Neurotol*. 2003;24:107–12.
9. Leonetti J, Anderson D, Marzo S, Moynihan G. Cerebrospinal fluid fistula after transtemporal skull base surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2001;124:511–4.
10. Sanna M, Taibah A, Russo A, Falcioni M, Agarwal M. Perioperative complications in acoustic neuroma (vestibular schwannoma) surgery. *Otol Neurotol*. 2004;25:379–86.
11. Shea MC, Robertson JT. Acoustic neuroma removal: A comparative study of translabyrinthine and suboccipital approaches. *Am J Otol*. 1979;1:94–9.
12. Darrouzet V, Martel J, Enée V, Bébéar JP, Guerin J. Vestibular schwannoma surgery outcomes: Our multidisciplinary experience in 400 cases over 17 years. *Laryngoscope*. 2004;114:681–8.
13. Fishman AJ, Marrinan MS, Golfinos JG, Cohen NL, Roland Jr JT. Prevention and management of cerebrospinal fluid leak following vestibular schwannoma surgery. *Laryngoscope*. 2004;114:501–5.
14. Kalamirides M, Grayeli AB, Bouccara D, Redondo A, Rey A, Sterkers O. Opening cerebrospinal fluid pressure guides the management of cerebrospinal fluid leakage after acoustic neuroma surgery. *Otol Neurotol*. 2004;25:769–72.
15. Cueva RA, Mastrodimos B. Approach design and closure techniques to minimize cerebrospinal fluid leak after cerebellopontine angle tumor surgery. *Otol Neurotol*. 2005;26:1176–81.
16. Coca A, Gómez JR, Llorente JL, Rodrigo JP, Núñez F, Sevilla MA, et al. Complicaciones y secuelas en la cirugía de los neurinomas del acústico. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2007;58:470–5.
17. Lee SH, Willcox TO, Buchheit WA. Current results of the surgical management of acoustic neuroma. *Skull Base*. 2002;12:189–95.
18. Sen A, Green KM, Khan MI, Sabed SR, Ramsden RT. Cerebrospinal fluid leak rate alter the use of BioGlue in translabyrinthine vestibular schwannoma surgery: A prospective study. *Otol Neurotol*. 2006;27:102–5 [Fe de erratas en *Otol Neurotol* 2006;27:298].
19. Sanna M, Rohit, Skinner LJ, Jain Y. Technique to prevent post-operative CSF leak in the translabyrinthine excision of vestibular schwannoma. *J Laryngol Otol*. 2003;117:965–8.
20. Laing RJ, Smielewski P, Czosnyka M, Quaranta N, Moffat DA. A study of perioperative lumbar cerebrospinal fluid pressure in patients undergoing acoustic neuroma surgery. *Skull Base Surg*. 2000;10:179–85.
21. Woodworth BA, Prince A, Chiu AG, Cohen NA, Schlosser RJ, Bolger WE, et al. Spontaneous CSF leaks: A paradigm for definitive repair and management of intracranial hypertension. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008;138:715–20.
22. Daniels AB, Liu GT, Volpe NJ, Galetta SL, Moster ML, Newman NJ, et al. Profiles of obesity, weight gain, and quality of life in idiopathic intracranial hypertension (pseudotumor cerebri). *Am J Ophthalmol*. 2007;143:635–41.
23. Schlosser RJ, Maloney Wilensky E, Grady MS, Palmer JN, Kennedy DW, Bolger WE. Cerebrospinal fluid pressure monitoring after repair of cerebrospinal fluid leaks. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2004;130:443–8.