

## Fístula de líquido cefalorraquídeo en oído

### Fistula of cerebrospinal fluid in the ear

Gonzalo Nazar M<sup>1</sup>, Rodrigo Iñiguez S<sup>2</sup>, Rodrigo Iñiguez C<sup>3</sup>

#### RESUMEN

*Los autores realizan una revisión bibliográfica acerca de los tipos de fístulas de líquido cefalorraquídeo (LCR) en oído y sus etiologías. Se discute acerca de los métodos diagnósticos necesarios para su detección, así como las alternativas terapéuticas de cada caso en particular. Se analizan 4 casos clínicos de fístula ótica de LCR manejados en el Hospital Dr. Sótero del Río. Dos de los pacientes corresponden a fístulas producidas durante la cirugía de otitis media crónica colesteatomatosa. En los otros pacientes, las fístulas fueron causadas por traumatismos con fractura de peñasco, uno de los cuales implicó un estallido producido por bala. En el presente trabajo se discute sobre las técnicas quirúrgicas empleadas: reparación de la fístula en tres de los casos, y cierre del oído afectado en el caso del estallido de peñasco.*

#### SUMMARY

*The authors carry out a literature review regarding the different types of fistulas of cerebrospinal fluid (CSF) in the ear, and its etiologies. The necessary diagnostic methods for its detection are discussed, as well as the therapeutic options of each particular case. 4 clinical cases of otic fistula of CSF, attended at the Hospital Dr. Sótero del Río are analyzed. Two of the patients correspond to fistulas produced during the surgery of cholesteatomatous chronic otitis media. The fistulas of the other patients are produced by traumatismos with petrous pyramid fracture, one of which produces a crashing caused by a bullet. In this study the surgical techniques used are discussed, a fistula repair is performed in three of the cases presented, and in the case of the petrous pyramid crashing the affected ear is sealed.*

- 
1. Médico de Otorrinolaringología, P Universidad Católica de Chile
  2. Médico del Servicio Otorrinolaringología, Hospital Dr. Sótero del Río
  3. Interno de 7° año, Escuela de Medicina, P Universidad Católica de Chile

## INTRODUCCIÓN

Una fistula de líquido cefalorraquídeo (LCR) corresponde a la salida anormal de éste fuera de su trayecto ventricular, cisternal y subaracnoideo. De esta forma, el LCR sale de un sistema de mayor presión a uno de menor presión que, en general, corresponde a las cavidades ubicadas en la base del cráneo.

Para que se genere una fistula de LCR, debe producirse necesariamente una brecha osteomeníngea (BOM), en la cual la barrera ósea y de duramadre que rodea al encéfalo y médula espinal pierde su continuidad. La pérdida de LCR ocasiona una serie de molestias, tanto por la disminución de su cantidad endocraneana (cefalea) como por su recorrido anómalo (rinorraquia, otorraquia). Sin embargo, la principal importancia de una fistula de LCR y su correspondiente BOM es la de constituir una puerta de entrada hacia el sistema nervioso central (SNC) para una serie de microorganismos que colonizan la mucosa de cavidades vecinas a la base del cráneo, pudiendo dar lugar a una meningitis con riesgo vital.

El otorrinolaringólogo debe enfrentar, con cierta frecuencia, fistulas de LCR de fosa anterior hacia nariz y cavidades perinasales y también fistulas de LCR de fosa media y posterior hacia oído medio (caja timpánica y sistema mastoideo). En lo sucesivo nos referiremos sólo a las fistulas óticas de LCR.

Las fistulas de LCR en oído pueden tener diversas etiologías, entre las que se encuentran las de origen traumático, las de origen post-quirúrgico y las espontáneas.

*Fistula de LCR traumática de oído.* La otorraquia ocurre en un 1 a 3% de todos los TEC hospitalizados; su frecuencia se eleva a un 6% en las fracturas de base de cráneo. Estudios han mostrado una incidencia de fistula LCR secundaria a fractura de hueso temporal que oscila entre un 15% y un 45%<sup>1,2</sup>. Esta se produciría con mayor frecuencia en las fracturas temporales de rasgo transversal. Sin embargo, Dahiya et col<sup>2</sup> plantean que el compromiso de la cápsula ótica en las fracturas de hueso temporal es un parámetro más relevante que la geometría de su rasgo; de esta forma, al existir un

daño de la cápsula ótica, la posibilidad de desarrollar una fistula de LCR aumentaría en cuatro veces.

En la mayoría de los casos, el diagnóstico es bastante evidente, en base al antecedente de traumatismo grave y la aparición de otorraquia clara. No obstante, en algunos pacientes el diagnóstico puede ser difícil y tardío si la otorraquia es poco manifiesta, intermitente o sin salida al exterior, o cuando hay una membrana timpánica indemne. En estas situaciones, el paciente puede presentar cuadros de meningitis recurrente o hipoacusia conductiva fluctuante. Ante casos dudosos, puede servir de orientación la medición de la glucosa de la otorraquia. Un método altamente sensible, específico y no invasivo, para precisar la naturaleza de una otorraquia, es la determinación cualitativa de  $\beta$ 2-transferrina, proteína presente exclusivamente en el LCR<sup>3</sup>. La imagenología constituye un importante apoyo en el diagnóstico: la TC de peñasco de alta resolución revelaría un 70% de los defectos óseos en pacientes con fistula LCR clínica. En aquellos casos en que la TC es negativa, se debería complementar el estudio con cisternografía radioisotópica o cisternografía-TC (metrizamida intratecal)<sup>4</sup>.

El manejo de la otorraquia post-traumática es conservador. El 77-90% de las fistulas de LCR se resuelven espontáneamente antes de dos semanas, demorando en promedio cuatro días para cerrar<sup>1,5</sup>. Esto es especialmente válido para las fistulas de fosa media, debido a una extensa fibrosis promovida por una rica trama de aracnoides en esta área<sup>5</sup>. El tratamiento consiste en mantener un reposo estricto en posición semi-Fowler (cabeza elevada), evitando tos y estornudos. Se puede realizar un drenaje de LCR por medio de punciones repetidas o por medio de la colocación de un catéter espinal. En la Tabla 1 se mencionan las indicaciones para el cierre quirúrgico de una fistula de LCR

**Tabla 1. Indicaciones para reparación quirúrgica de fistulas de LCR**

- |    |   |
|----|---|
| 1. | Drenaje persistente mayor a 2 semanas, pese a reposo en cama con cabeza en alto |
| 2. | Meningitis recurrente   |
| 3. | Herniación cerebral o meníngea  |
| 4. | Penetración del cerebro por espícula ósea.                                      |

*Fístula de LCR post-quirúrgica.* La cirugía radical de oído (aticoantromastoidectomía) para resección de colesteatoma implica la regularización, por medio del fresado, del tegmen del ático, antro y cavidad mastoidea, en el llamado "techo corrido"<sup>6</sup>. Ocasionalmente, por acción de la cirugía o del propio colesteatoma, puede producirse una exposición de la duramadre en el techo del oído medio, lo cual no requiere de un tratamiento específico. Sin embargo, un fresado o curetaje excesivo, la electrocauterización exagerada de la duramadre expuesta, o un descenso pronunciado hacia lateral del nivel de la duramadre, pueden llevar a un desgarro meníngeo, con la subsecuente salida de LCR. En estos casos, la reparación debe realizarse en el mismo acto quirúrgico, permaneciendo el paciente en un estricto reposo post-operatorio<sup>7</sup>.

En la resección translaberíntica de tumores del VIII par se debe efectuar una apertura de la vaina meníngea de los nervios que recorren el conducto auditivo interno, debiéndose cubrir el defecto dural y ocler la mastoidea con grasa de pared abdominal. La más frecuente complicación de esta cirugía es la fístula de LCR, la cual se produce en un 6,8-17% de los casos<sup>8,9</sup>, generalmente debido a la migración del "tapón" de grasa. El manejo de esta complicación es conservador en primera instancia, debiéndose agregar al reposo semisentado el uso de un drenaje continuo de LCR, con lo cual se ha reportado hasta un 87% de éxito<sup>9</sup>.

*Fístula de LCR espontánea.* Se han descrito defectos congénitos en la duramadre, los cuales permiten el desarrollo de fístulas espontáneas de LCR que se manifiestan clínicamente en la edad adulta. Su patogenia corresponde a la presencia de vellosidades aracnoideas aberrantes que no logran contactarse con un lumen venoso y que, por acción de la presión pulsátil del LCR, van creciendo y erosionando hueso a lo largo de los años. Al alcanzar las cavidades del oído medio (en general, sobre los 50 años de edad), dan lugar a otorraquia que puede llegar a ser copiosa. El hallazgo más característico en la TC es una masa de tejido blando adyacente a un defecto óseo del tegmen. Mientras que aquellos de fosa media requieren generalmente de una craneotomía para su repara-

ción, los defectos de fosa posterior son mejor abordados vía una mastoidectomía<sup>10, 11</sup>.

## CASOS CLÍNICOS

*Caso N°1.* Paciente de 50 años, sexo femenino, con diagnóstico de otitis media crónica (OMCr) bilateral desde 1980, manejada con tratamiento tóxico y controles. En 1989 se detecta bolsillo de retracción posterior en oído derecho (OD) con epidermización; el oído izquierdo (OI) presentaba una perforación central seca. La audiometría evidenció una hipoacusia mixta bilateral, con PTP vía aérea 43,3 db OD/ 51,6 db OI; vía ósea 30 db OD/ 33,3 db OI. En 1991 se efectuó cirugía radical modificada: aticoantromastoidectomía más timpanoplastia III A a derecha.

En 1993 se pesquisó una OMCr colesteatomatosa izquierda, debiendo realizarse cirugía radical de OI: una aticoantromastoidectomía, donde la mastoidea se apreciaba ebúrnea. Al regularizar el tegmen atical y antral (fresado a "techo corrido") se produjo, a nivel del antro, una exposición de meninge, la cual se observó proclivente, con fístula de LCR. Ésta fue reparada, junto con neurocirujano, utilizando pegamento de fibrina, sobre el cual se ubicó injerto de fascia y gelfoam. Se rebajó el muro del facial.

No hubo incidentes en el post-operatorio. La paciente se mantuvo afebril, sin déficit neurológico. Evolucionó satisfactoriamente, sin reactivación de fístula LCR, con una cavidad radical limpia. La audiometría de control mostró una hipoacusia mixta, con una vía ósea de perfil descendente en 48 db PTP y una vía aérea: 98 db OD/72 db OI (Figura 1). Se indicó audífono para oído izquierdo.

*Caso N°2.* Paciente de 20 años, sexo masculino, sin antecedentes mórbidos, quien el 24/03/00 sufrió TEC abierto por herida a bala en zona preauricular derecha. Al examen neurológico se encontraba en Glasgow 12-13, sin déficit motor, pupilas isocóricas y fotorreactivas. TC cerebral (sin contraste), 24/03/00: Cuerpo extraño metálico alojado en peñasco derecho, asociado a extensa hemorragia subaracnoidea (Figura 2).

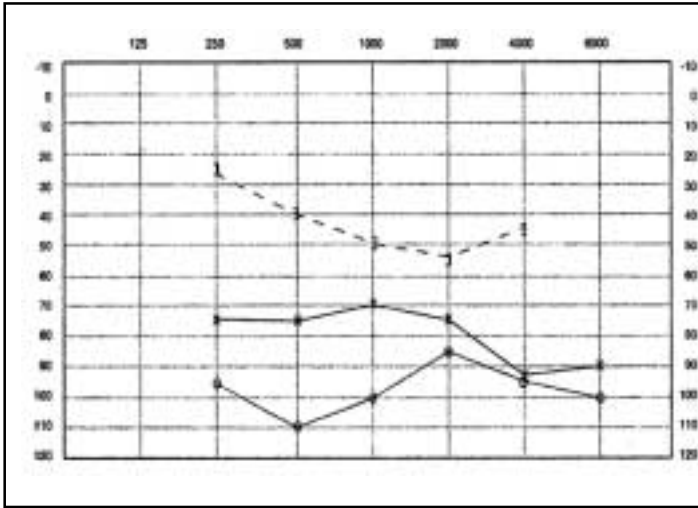


Figura 1. Audiometría post-operatoria de paciente N°1, que muestra una hipoacusia mixta bilateral con una vía ósea de perfil descendente en 48 db. PTP vía aérea: 98 db OD/72 db OI.

Ingresó a UCI quirúrgica ese mismo día. Evolucionó vigil, con parálisis facial derecha. El 26/03/00 se detectó fístula de LCR por OD. Se indicó acetazolamida y se instaló catéter espinal que logró reducir (pero no detener) el flujo de LCR por la brecha osteomeníngea.

Evoluciona con meningitis iniciándose Vancomicina-Ceftriaxona, con cultivo (-).

En la evaluación efectuada por ORL se sugirió manejo médico de la meningitis y de la fístula de LCR. Evolucionó con déficit neurológico que comprendía a los pares craneanos V, VII, VIII y IX a derecha.

La TC de oídos (31/03/00) reveló una fractura conminuta del peñasco derecho que comprometía meato auditivo interno, con fragmentos óseos migrados hacia tronco encefálico y con una imagen compatible con proyectil alojado en el ápex del temporal (Figura 3).

Persiste con alzas febriles y otorraquia de gran cuantía, a pesar de tratamiento médico y drenaje espinal. El 06/04/00 se decide realizar una reparación quirúrgica de la fístula. Durante la cirugía se constata que la pared anterior del conducto auditivo externo (CAE) óseo se encuentra inestable, fracturado en forma conminuta. Se reseca la piel del CAE y los restos timpánicos, observándose salida de LCR desde el oído medio. Se colocó una capa de pegamento de fibrina sobre la fístula de LCR, luego fascia del músculo temporal y, a

continuación, otra capa de pegamento de fibrina. Finalmente, para obliterar el oído medio, se usó un injerto pediculado de músculo temporal.

El post-operatorio cursa sin evidencias de fístula de LCR. Acudió a control con neurocirujano el 02/06/00. Buena evolución, con Glasgow 15 y parálisis facial derecha persistente. Sin reactivación de la fístula.

**Caso N°3.** Paciente de 34 años, sexo femenino, con antecedente de TEC cerrado antiguo en accidente automovilístico.

Presentó otorrea izquierda persistente en mayo 1997. Evolucionó con meningitis tratada con ceftriaxona y penicilina con respuesta satisfactoria.

Evaluación ORL: retracción timpánica atical con retención de piel, inflamación del CAE y otorrea abundante. Se indicó cirugía radical OI (05/06/97). Se encontró un gran colesteatoma que, al despegarlo, produjo salida de LCR, con gran dehiscencia del techo de ático y antro. La meninge se encontraba inflamada y friable, con una fístula de gran tamaño. Se reseco colesteatoma que rodeaba al nervio facial y se rebajó el muro del facial, el cual se fracturó. El hueso mastoideo impresionó encontrarse en malas condiciones. Luego se realizó el cierre de fístula de LCR. Se efectuó craneotomía temporal mínima con exposición de duramadre, la cual se encuentra friable, por lo que se decidió suspender

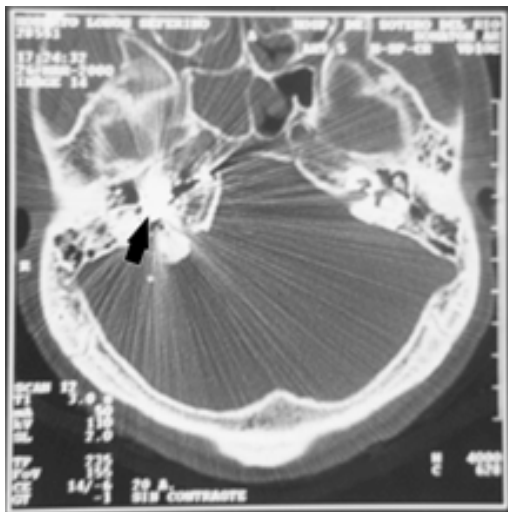


Figura 2. Tomografía computada de cerebro de paciente N°2. Se aprecia una fractura conminuta del hueso temporal derecho, con proyectil metálico alojado en el peñasco (flecha). Extensa hemorragia subaracnoidea asociada.

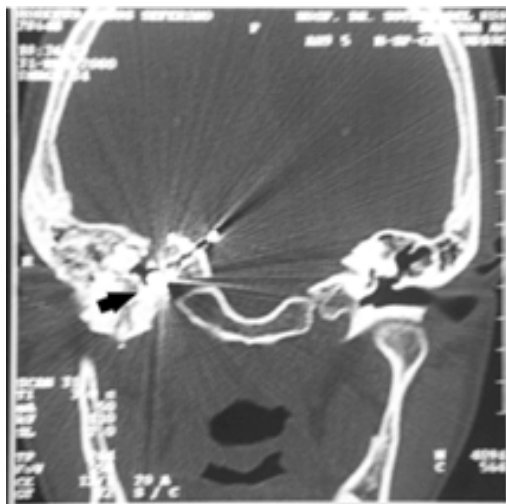


Figura 3. Tomografía computada de oído de paciente N°2, corte coronal. Fractura conminuta de peñasco derecho que involucra al conducto auditivo interno. Se aprecia migración de fragmentos óseos hacia tronco encefálico. Proyectil alojado en el apex del hueso temporal (flecha).

el procedimiento y realizar el cierre de fistula por vía otológica. Para esto se utilizó pegamento de fibrina, parche de fascia y músculo temporal. El procedimiento fue bien tolerado.

Se indicó con penicilina (PNC) y ceftriaxona, reposo semisentado y catéter espinal. La evolución post-operatoria fue satisfactoria, con Glasgow 15, afebril, sin paresia facial, vértigo ni evidencia de fistula de LCR ótica.

**Caso N°4.** Paciente de 13 años, sexo masculino, con antecedente de sufrir un TEC complicado con fractura de peñasco izquierdo a la edad de 2 años y 6 meses (06/04/89).

A la edad de 3 años y 8 meses ingresó al Hospital Dr. Sótero del Río por cuadro de meningitis por *Streptococcus pneumoniae*. Se dió de alta el 15/06/90 con fenobarbital e interconsulta a otorrinolaringología. Evaluado en policlínico de ORL, presentó un examen físico y audiometría normales.

Evolucionó con un nuevo episodio de meningitis a la edad de 11 años, aislándose nuevamente *Streptococcus pneumoniae*. Tras recuperarse del episodio agudo, se realizó TAC cerebral que fue normal, salvo evidencia de mastoides ebúrnea a

izquierda. Considerando que el paciente había presentado una historia de múltiples infecciones, se realizó estudio de inmunodeficiencias que incluyó estudio de C3 y C4, IgA, IgG e IgM. Además, se solicitó una ecotomografía abdominal para evaluación de bazo: todo el estudio resultó normal. VIH (-). Para pesquisar una eventual fistula de LCR se solicitó TC de senos paranasales y oídos que fueron normales. El 29/05/98 se realizó punción timpánica de OI no encontrándose evidencia de fistula de LCR

En julio 1998 consultó nuevamente por sensación de otorrea líquida a izquierda. Se realizó TC cerebral que evidenció una fractura temporal antigua a izquierda, a nivel del tegmen timpani, con velamiento de celdillas mastoideas que podría corresponder a llene por LCR

El 17/08/98 se realizó radiocisternografía isotópica con punción cisternal e inyección de tecnecio marcado. Resultado: fistula de LCR ótica izquierda, que alcanzaba la faringe a ese mismo lado.

El 08/09/98 (11 años, 11 meses) se realizó una craneotomía temporal izquierda y exploración extradural de peñasco. Se constataron 3 fracturas

lineales, con protrusión dural y aracnoidea, las cuales se liberaron, apreciándose salida de LCR. Se realizó un cierre mediante pegamento de fibrina y colgajo de aponeurosis temporal. Se observó una detención en la salida de LCR. El paciente presentó un post-operatorio sin incidentes ni evidencias de otorraquia. La audición postoperatoria era normal. Se manejó con drenaje espinal y acetazolamida, dándose de alta en buenas condiciones.

El 03/07/99, tras esfuerzo físico, presentó cefalea y salida de líquido claro por OI. Se le manejó con antibioticoterapia e indicaciones médicas: reposo absoluto y drenaje espinal, evolucionando con cese de su otorraquia. Se realizó TC de peñasco (12/07/99) en el que se constató velamiento difuso de celdillas mastoideas y peñasco izquierdo, con esclerosis en zona de abordaje quirúrgico.

Entre junio y enero de 2000 presentó 3 episodios de otorraquia a izquierda que se controlaron con manejo médico (hospitalizado). Se coordinó una nueva intervención quirúrgica por vía otológica con el equipo de neurocirugía. Impedanciometría (09/02/00): Curva A OD, Curva B OI. Exámenes pre-operatorios normales. Audiometría (16/06/00): normal.

La TC de oídos pre-operatoria (20/06/00) evidenció un velamiento difuso de celdillas mastoideas a izquierda (Figura 4).

El 20/06/00 se realizó operación radical modificada en OI y cierre de fistula de LCR. Se disecó el plano de músculo temporal y al no encontrarse fascia para ser utilizada como injerto, se utilizó periostio mastoideo. Se realizó fresado amplio en región mastoidea izquierda, respetando la pared posterior del CAE. Se visualizó flujo de líquido claro desde la zona anterior al antro mastoideo, por lo que se continuó la mastoidectomía hacia el *aditus ad antrum*, buscando el ático. Debido a que el flujo de líquido compatible con LCR provenía del epítimpano, se decidió fresar la pared posterior del CAE en su parte más superior. Se accedió así en forma directa al ático, donde se aisló una fistula de LCR que provenía de una digitación aracnoidea en un rasgo de fractura ubicado en la pared anterosuperior del epítimpano. Se colocó injerto de periostio sobre el ático, cubriendo el cuerpo del yunque y cabeza del martillo, fijándolo con pega-

mento de fibrina, que además se aplicó a la cavidad radical. Posteriormente se realizó plastia del CAE.

El paciente cursó con buena evolución postoperatoria, subfebril, sin focalización neurológica ni nistagmo, por lo que se decidió no utilizar drenaje espinal. El 28/06/00 se retiró el apósito ótico, sin evidencias de pérdida de LCR por OI. La audiometría (20/07/00) mostró un OD normal y un OI con hipoacusia conductiva mínima (gap de 5-10 db) (Figura 5).

## DISCUSIÓN

La fistula de LCR de oído es una complicación infrecuente, pero a la vez grave, de la cirugía otológica y de los TEC, dado que constituye una puerta de entrada para infecciones severas del SNC.

Se analizaron cuatro casos clínicos en los que esta complicación se presentó en forma diversa. En algunos pacientes, como en el caso N°4, el diagnóstico no fue aparente en un primer momento, transcurriendo 9 años entre el traumatismo que generó la BOM y el diagnóstico definitivo de la fistula. Esto hace necesario mantener un alto índice de sospecha ante cuadros de meningitis recurrente

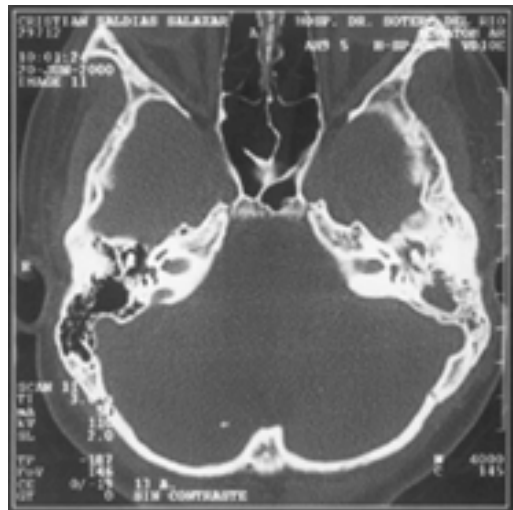


Figura 4. Tomografía computada de oídos de paciente N°4, imagen pre-operatoria. Destaca el velamiento difuso de caja timpánica y mastoides izquierdas por LCR.

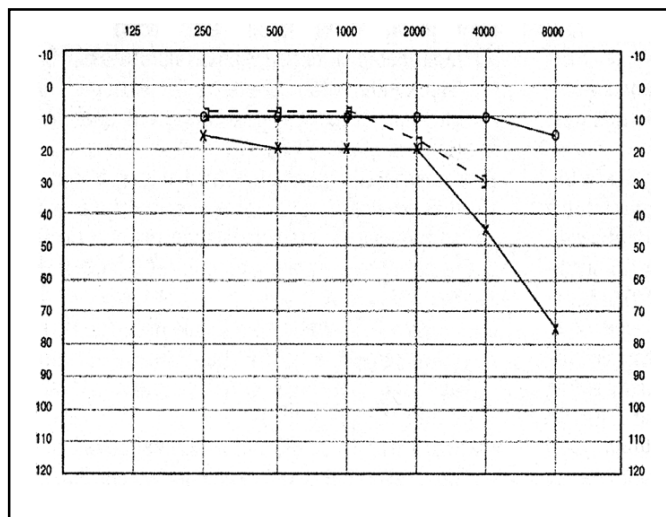


Figura 5. Audiometría post-operatoria de paciente N°4, que muestra una hipoacusia conductiva mínima a izquierda (oído operado).

y otitis serosa a repetición, debiéndose recurrir a estudios imagenológicos más específicos, tales como TC de corte fino y radiocisternografía.

Salvo en el caso de una fístula de LCR evidente que se produzca en el intraoperatorio, el manejo es inicialmente conservador. Cuando se ha taponado un defecto en la duramadre con tejido graso, éste debe ser reforzado con un adecuado vendaje compresivo, que deberá mantenerse por 4 a 5 días. El paciente debe permanecer en reposo semisentado (cabeza elevada en 45°) y evitar maniobras de Valsalva. Se puede asociar terapia farmacológica con acetazolamida, para reducir la producción de LCR.

El siguiente paso comprende la utilización de drenaje espinal, siendo la alternativa más recomendada la colocación de un catéter epidural a nivel de L4-L5. Con ello se logra la extracción de una cantidad controlada de LCR (en general, 50 cc cada 8 horas), lográndose reducir su presión y, en consecuencia, su flujo a través de la fístula. Esta técnica permite, además, la evaluación seriada de las características del LCR<sup>7</sup>.

Cuando el manejo conservador no es capaz de controlar la actividad de la fístula, se debe recurrir

al tratamiento quirúrgico, existiendo distintas alternativas según el caso en particular. En fístulas secundarias a cirugía de neurinoma, se debe revisar el campo quirúrgico y retaponar el defecto dural con grasa. Cuando se logra identificar el sitio preciso de la fístula, ésta se puede reparar con injertos autólogos de fascia temporal, periostio mastoideo o músculo. En casos más severos, con BOM de mayor tamaño, puede ser necesario la obliteración total del oído medio, resecaando los huesecillos, la membrana timpánica y la piel del CAE, taponando la Trompa de Eustaquio y llenando la caja timpánica con músculo<sup>7</sup>. A estos injertos autólogos se puede asociar diferentes tipos de pegamentos, tanto sintéticos como fisiológicos: cera de hueso, pegamentos de fibrina y cianoacrilatos. En los cuatro casos descritos, el pegamento de fibrina (Beriplast-PR) fue una herramienta útil para asegurar el adecuado posicionamiento de los injertos utilizados. Algunos autores plantean el asociar un abordaje tipo minicraneotomía de fosa media para asegurar la reparación de la fístula<sup>12</sup>. Esto no fue necesario en nuestra casuística, en la cual el abordaje otológico fue una segura y eficaz alternativa quirúrgica.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BRODIE HA, THOMPSON TC. Management of complications from 820 temporal bone fractures. *Am J Otol* 1997; 18 (2): 188-97.
2. DAHIYA R, KELLER JD, LITOFKY NS, BANKEY PE, BONASSAR LJ, MEGERIAN CA. Temporal bone fractures: otic capsule sparing *versus* otic capsule violating clinical and radiographic considerations. *J Trauma* 1999; 47 (6): 1079-83.
3. RYALL RG, PEACOCK MK, SIMPSON DA. Usefulness of b2-transferrin assay in the detection of cerebrospinal fluid leaks following head injury. *J Neurosurg* 1992; 77: 737-9.
4. YEAKLEY JW. Temporal bone fractures. *Curr Probl Diagn Radiol* 1999; 28 (3): 65-8.
5. KMUCHA ST, LEE KJ, RANDALL DA, BOEY HP. Highlights and pearls. En: Lee KJ *Essential otolaryngology head and neck surgery*. 7ª ed. Stamford: Appleton & Lange, 1998; 1124.
6. BROWN JS. A ten year statistical follow-up of 1142 consecutive cases of cholesteatoma: the closed vs. the open technique. *Laryngoscope* 1982; 92: 390-6.
7. Brackmann DE, Rodgers GK. Management of postoperative cerebrospinal fluid leaks. En: Brackmann DE, Shelton C, Arriaga MA *Otologic Surgery*. Philadelphia: WB Saunders Company, 1994; 709-17.
8. RODGERS GK, LUXFORD WM. Factors affecting the development of cerebrospinal fluid leak and meningitis after translabyrinthine acoustic tumor surgery. *Laryngoscope* 1993; 103: 959-62.
9. FISHMAN AJ. Cerebrospinal fluid drainage in the management of CSF fluid leak following acoustic neuroma surgery. *Laryngoscope* 1996; 106 (8): 1002-4.
10. GACEK R, GACEK M. Adult spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea: diagnosis and management. *Am J Otol* 1999; 20: 770-6.
11. KUHWEIDE R, CASSELMAN JW. Spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea from a tegmen defect: transmastoid repair with minicraniotomy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999; 108: 653-8.
12. ADKINS WY, OSGUTHORPE JD. Mini-craniotomy for management of CSF otorrhea from tegmen defects. *Laryngoscope* 1983; 93: 1038-40.

---

Dirección: Dr. Gonzalo Nazar M.  
 Rafael Altamira Nº7, piso 9-B  
 Oviedo, España  
 e-mail: gnazarm@hotmail.com