Otolicuorrea espontánea en el adulto. Presentación de dos casos y revisión de la literatura

L. Galbarriatu*, J. Aurrecoechea*, E. Ruiz de Gopegui*, I. Pomposo*,****; G. Bilbao*,****; S. González*, J.I. Undabeitia**, J.J. Novo**, K. Aguirrebengoa*** y J.M. Garibi*,****

Servicios de Neurocirugía*, Otorrinolaringología** y ***Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario de Cruces.
****Universidad del País Vasco.

Resumen

Introducción. Las fistulas espontáneas de LCR no son una entidad frecuente y pueden ser infradiagnosticadas en el adulto. Para algunos autores, debe sospecharse esta patología en cualquier paciente mayor de 50 años con episodios de otitis serosas recurrentes y ausencia de antecedentes otológicos. La meningitis es su complicación más grave, por lo que es prioritario un diagnóstico precoz y certero.

Objetivo. Presentar dos casos clínicos atendidos en nuestro servicio y revisar la literatura científica existente al respecto.

Conclusión. El tratamiento de estas fistulas atraumáticas es eminentemente quirúrgico, pudiendo emplear la craneotomía de fosa media o la vía transmastoides. En el sellado debe emplearse una técnica multicapa, combinando materiales autólogos y artificiales para conseguir mejores resultados.

PALABRAS CLAVE: Otolicuorrea espontánea. Fístula de LCR. Otitis serosa media. Defectos hueso temporal.

Adult spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. Report of two cases and review of the literature

Summary

Introduction. Spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea is a relatively rare entity and can be easily missed in adults. Every adult older than 50 years with a negative history of otologic disease who has recurrent serous otitis media should be evaluated for this pathology. Meningitis is the most serious complication, so there is no doubt that the condition needs immediate attention and correction.

Objective. We present two patients who were diagnosed with spontaneous CSF otorrhea and make a review of what is reported about this topic.

Conclusion. Surgical repair is mandatory to seal these nontraumatic CSF leaks. There are two main surgical approaches, the middle fossa craniotomy and the transmastoid approach. A multilayered closure technique in which autologous and artificial materials are combined is considered to result in the highest rate of success.

KEY WORDS: Spontaneous CSF otorrhea. CSF leak. Serous otitis media. Temporal bone defects.

Introducción

Las fistulas espontáneas de LCR a través del hueso temporal no son una entidad frecuente y pueden ser infradiagnosticadas en el adulto³. Escat recogió el primer caso al respecto en la literatura francesa en 1897¹⁵ y desde entonces, cada vez un mayor número de series analizan las peculiaridades de esta patología. A pesar de su rareza desde un punto de vista sintomático, diversos estudios en cadáver muestran defectos en el hueso temporal hasta en el 34% de los casos, siendo múltiples en menos del 1%³. La otolicuorrea espontánea es consecuencia de un defecto dural que causa una anormal comunicación entre el espacio subaracnoideo y las cavidades neumatizadas del hueso temporal¹⁷. Dicha comunicación constituye una vía de entrada de patógenos y la posibilidad de desarrollar una infección del sistema nervioso central, que es su complicación más grave³. El riesgo de meningitis en pacientes con fístula de LCR varía desde un 4 hasta un 50% según las diversas causas¹⁸, y el tratamiento antibiótico no es efectivo en su profilaxis, como lo demuestran estudios previos. En general, la clínica de presentación suele ser insidiosa y poco específica, por lo que en el diagnóstico es fundamental una exhaustiva evaluación clínica y un alto índice de sospecha, dadas las graves consecuencias de un juicio erróneo⁶. Para algunos autores, en aquellos

Abreviaturas. LCR: líquido cefalorraquídeo. CAE: conducto auditivo externo.

Recibido: 10-06-10. Aceptado: 20-08-10

Figura 1. Imágenes de TAC axial y coronal que muestran: a) ocupación de celdillas mastoideas y cavidad timpánica del lado izquierdo y b) solución de continuidad del tegmen timpani del mismo lado.

pacientes mayores de 50 años sin historia de patología otológica, con episodios recurrentes de otitis serosa en oído medio, debe sospecharse una fistula de LCR hasta no demostrar lo contrario⁷. A pesar de todo, no existe un consenso en la literatura sobre el diagnóstico y manejo de esta entidad³.

A continuación, se presentan dos casos de otollicúorrea espontánea en pacientes adultos, así como una revisión de la clínica, diagnóstico y tratamiento de esta entidad.

Caso clínico 1

Varón de 37 años, con antecedentes de amigdalitis de repetición en la infancia y dolor frecuente de oídos. En su historia, no se refleja antecedente traumático. Debuta en el año 2006 con una meningitis neumocócica bacteriémica que requiere ingreso en UCI. En la TAC realizada durante el ingreso se observa una ocupación del oído medio, CAE y celdillas mastoideas izquierdas,

sugestivo de otomastoiditis izquierda como origen de la infección. En seguimiento posterior por el servicio de Otorrinolaringología y ante una probable otitis seromucosa crónica, se coloca un drenaje transtimpánico en oído izquierdo, objetivando una otollicúorrea clara y persistente. El paciente presenta un segundo episodio de meningitis, y en la TAC cerebral y de peñascos realizada, se visualiza una solución de continuidad ósea en el techo timpánico y celdas mastoideas en el lado izquierdo (fig. 1), en probable relación con fistula de LCR. En la RM cerebral no se observa herniación de tejido cerebral a través del defecto. Se procede a realizar una craneotomía temporal izquierda, apreciándose un defecto único en el *tegmen timpani*, que se sella con hueso autólogo, fascia temporal, pegamento biológico y plastia dural artificial (fig. 2). El postoperatorio cursa sin incidencias, comprobando en la TAC postquirúrgica el cierre del defecto sin otros datos de complicación. Hasta la fecha, el paciente no ha vuelto a presentar síntomas.

Figura 2. Imágenes intraoperatorias: a) defecto único en el tegmen timpani; b) reparación con hueso autólogo, fascia temporal, pegamento biológico y plastia dural artificial.

Figura 3: a) TAC postoperatoria, corte coronal. Se aprecia la reparación del defecto con fragmentos de hueso autólogo; b) Reconstrucción 3D mostrando el fragmento óseo (en círculo).

Caso clínico 2

Mujer de 39 años, fumadora y sin otros antecedentes de interés. Seguida en consultas de Otorrinolaringología por hipoacusia izquierda, con diagnóstico inicial de otitis serosa persistente. Tras realización de miringotomía y colocación de drenaje transtimpánico en el oído izquierdo, presenta otoliquorrea clara, y la TAC dirigida a peñascos pone de manifiesto una interrupción del techo del tímpano

y antro mastoideo izquierdos, con ocupación de oído medio (fig. 4a). En la RM no se observa herniación cerebral. Se realiza una craneotomía temporal izquierda, visualizando un defecto único en el *tegmen tympani*, que se sella con hueso autólogo, fascia y pegamento biológico (fig. 5). En el postoperatorio, la paciente presenta una afasia de expresión, mostrando la TAC de control un hematoma de lecho

Figura 4: a) TAC preoperatoria, corte coronal. Defecto en tegmen timpani izquierdo; b) TAC post-operatoria, corte coronal lado izquierdo. Reparación del defecto con fragmento óseo.

Figura 5. Imágenes intraoperatorias: a) defecto único en tegmen; b) reparación con fragmentos de hueso.

quirúrgico y un correcto sellado del defecto (fig. 4b). Tras una mejoría progresiva clínica y radiológica, la paciente es dada de alta sin otro dato de focalidad. Vista posteriormente en nuestras consultas, el trastorno del lenguaje es mínimo y no ha vuelto a presentar clínica otológica.

Discusión

Las fistulas de LCR se dividen clásicamente en adquiridas y espontáneas⁶. La mayoría pertenecen al primer grupo y sus causas más frecuentes son la cirugía basicraneal, los traumatismos craneoencefálicos y la patología crónica inflamatoria o neoplásica⁸. En su estudio sobre 92 pacientes, Savva et al¹⁸, analizaban las fistulas de LCR a través del hueso temporal de cualquier etiología. En el 58% de los casos, el origen era post-quirúrgico, mientras que en el 32% había un antecedente de trauma craneal. Sólo en 8 casos (9%) no se pudo determinar el mecanismo causal, diagnosticándose de fistula espontánea. En la tabla I se analizan algunas de las series más relevantes recogidas en la literatura.

Las fistulas atraumáticas o espontáneas se pueden clasificar, a su vez en dos grupos, según la edad de presentación y su etiopatogenia. En la infancia, el primer signo suele ser un episodio de meningitis en un niño con sordera neurosensorial, ya que en muchos de estos casos asocian defectos congénitos en el hueso temporal¹⁷. El más frecuente es el que afecta a la cápsula ótica (Neely tipo I), con un laberinto displásico y una alteración de la platina del estribo o de la ventana oval que permiten el escape de LCR. Un ejemplo de ello es la displasia de Mondini, en la que, además de una cóclea y unos conductos semicirculares malformados, puede asociarse un conducto coclear ensanchado y una perforación de la platina del estribo, con el consecuente escape de LCR. Las fistulas perilaberínticas (Neely tipo II) son menos frecuentes y se producen a través de vías óseas preexistentes que no han llegado a sellarse, como el canal petromastoideo, el canal del facial y la fisura de Hyrtl's o timpanomeníngea⁸.

Las fistulas de LCR en el adulto representan el 28% de los casos espontáneos y obedecen a mecanismos fisiopatológicos diferentes⁸. Una de las teorías más comúnmente aceptada es la de las vellosidades aracnoideas aberrantes, postulada por Gacek et al⁷. Es bien sabido que un número variable de vellosidades aracnoideas no termina en un seno venoso al final de su desarrollo, y que una vez atravesada la duramadre, queda en contacto con la superficie del hueso. La localización más frecuente de estas vellosidades aberrantes es en la fosa craneal anterior (lateral a la placa cribiforme) y en la fosa craneal media, desde el *tegmen tympani* hasta la región lateral de la silla turca. Es menos frecuente encontrarlas en la pared posterior del hueso temporal. Con el tiempo, van creciendo y

haciéndose más complejas, y asociado al incremento de la actividad física y a la bipedestación, la presión pulsátil del LCR a través de ellas aumenta, siendo capaz de erosionar el hueso. Otra teoría es la que defiende el "origen congénito", que explica las fistulas de LCR a través de aquellas vías óseas preexistentes en la infancia que no han llegado a cerrarse por un desarrollo embrionario anómalo, y que han permanecido clínicamente silentes hasta la etapa adulta³. Otros autores, como Ommaya, postulan que áreas de atrofia local en la base del cráneo sobre las que actuaría la presión pulsátil del LCR serían la causa de la fistula¹⁴.

Dado el alto porcentaje de defectos anatómicos encontrados en hueso de cadáver y la escasa expresividad clínica de esta patología, cabe pensar que deben existir ciertos factores predisponentes para el desarrollo de estas fistulas. Schlosser et al¹⁹, estudiando casos de rinoliquorra espontánea, encontraron que la hipertensión intracraneal era un hallazgo común entre los pacientes, y sugirieron que la obesidad y un elevado índice de masa corporal jugaban también un papel relevante. Otros autores demostraron la asociación entre la obesidad y el síndrome de apnea obstructiva del sueño con las fistulas de LCR⁸. Prichard et al¹⁶, establecieron una relación entre los hallazgos radiográficos de una silla turca vacía (signo altamente correlacionado con una elevada presión intracraneal) y la otoliquorra espontánea, asociando un índice de masa corporal significativamente superior en estos pacientes comparado con los casos adquiridos. En sus conclusiones, destacan el papel que la hipertensión intracraneal idiopática juega en la patogénesis de las fistulas espontáneas de LCR, y lejos de refutar o sustituir a las teorías previas, establecen una predisposición fisiológica en aquellos pacientes con defectos anatómicos previos¹⁶. Coppa et al⁴, recogen un caso de resolución espontánea de siringomielia asociada a Arnold-Chiari tipo I tras la aparición de otoliquorra espontánea, al reducirse la presión en el espacio subaracnoideo. Todos estos hallazgos obligan a encarar el diagnóstico de esta patología de forma más amplia para identificar factores potencialmente tratables y evitar así su recurrencia.

Numerosos estudios muestran una importante asociación entre las fistulas espontáneas de LCR y el sexo femenino^{3,6,7,9,17}. Suelen ser mujeres de edad media o mayores, generalmente con sobrepeso, y que refieren una historia progresiva de pérdida de audición con sensación de plenitud en el oído, sugestivo de otitis serosa persistente⁶. En muchos casos, es la salida de un líquido claro y constante a través de una miringotomía o la inserción de un tubo de timpanostomía lo que da el diagnóstico^{6,9}. La meningitis es la forma de presentación en el 18-25% de los casos según fuentes de la literatura, siendo menos frecuente que en los niños. Otras manifestaciones, mucho menos habituales, serían los abscesos cerebrales, el pneumoencéfalo o las crisis epilépticas⁶.

Tabla 1

Serie	n	Edad/Sexo	Historia clínica	Diagnóstico radiológico	Hallazgos intraoperatorios	Técnica quirúrgica	Seguimiento y resultados
Pappas, D.G. et al. 1992	8	2H / 6M 46-83 (61a)	Pérdida de audición y plenitud en oído Otolícurrea tras MT (7/8) 2 casos meningitis	TAC: defecto óseo (6) Cisternografía metrizamida (2). No RM	Defectos en <i>tegmen</i> únicos y unilaterales. Un caso de origen no claro	TM 50% TM/CFM 50% CFM ninguna	Mínimo 1 año 100% resultados favorables
Gacek, R.R. et al. 1999	21	7H / 14M 38-83 (63a)	Historia de OMS (21) TT o MT (9) Meningitis (2)	TAC: defectos óseos + tejido blando (GA) (21)	GA en FM (19) GA en FP (2) Únicas 15 Múltiples 6	CFM 16 TM 5 (2 de FP) Fascia temporal, grasa.	100% resultados favorables.
Dutt, S.N. et al. 2001	4	1H / 3M 41-70 (58a)	Otolícurrea persistente (2); sordera y otorrea tras MT (1); meningitis (1).	TAC y RM: defecto óseo unilateral en los cuatro casos	Defecto único <i>tegmen tympani</i> (4) +/- <i>tegmen antri</i> . Dos casos con herniación cerebral.	“Minicraneotomía temporal”. Pasta de hueso con pegamento biológico y fascia temporal (4)	12m-3a 100% resultados favorables.
Savva, A. et al. 2003	92	47H / 45 M 1m-80 (42a) 32% post-TCE 58% post-Qx 9% espontáneas	Oto/rinolícurrea persistente 94% Sordera (5/8) y meningitis (30%) espontáneas	CT y CT-cisternografía (38) RM (5)	Tratamiento quirúrgico: -Post-TCE 10% -Post-Qx 98% -Espontáneas 100%	Técnica multicapa y combinación de materiales autólogos y artificiales	7-4 años 77% éxito
Brown, N.E. et al. 2004	9	3H / 6M 46-73 (66a)	Episodios previos de OMS (8), TT (5) Plenitud oído (5) No meningitis	TAC: defecto óseo (6) RM: tejido herniado (3)	Defectos en <i>tegmen</i> . Únicos (7), múltiples (2) Meningoencefalocoele (6)	CFM 4 TM/CFM 5 Hueso, fascia, pegamento biológico	3m-48m 100% favorables (3 casos TM previa ineficaz)
Rao, A.K. et al. 2005	10	1H / 9M 34-79 (58a)	OMS y otolícurrea tras TT bilateral (1) Meningitis (2)	TAC: defecto óseo (8) No se aprecia defecto en 2 casos. Sólo 1 en FP	Defecto único en <i>tegmen</i> (7). Múltiples (2) Bilaterales (1). Meningoencefalocoele (8)	TM en todos Fascia temporal, cartílago, grasa abdominal, pegamento biológico.	Éxito 7/10 1 revisión vía TM y sellado multicapa 2 casos CFM
Kutz, J.W. et al. 2008	17	5H / 12 M 48-72 (61a)	Sensación plenitud/pérdida de audición MT ó TT (11) Meningitis 4	TAC (15) RM (12) RM-Cisternografía (8)	<i>Tegmen tympani</i> +/- <i>tegmen mastoideum</i> (11) FP (1) Únicos (10) Múltiples (7) Encefalocoele (10)	CFM 13 TM 2 CFM/TM 2 Cemento óseo, fascia, Duragen (2.7 materiales de media)	11m Éxito 16/17 CFM en un caso recurrente. Hematoma subdural (1), crisis (1).

SMS: otitis media serosa; MT: miringotomía; TT: tubo de timpanostomía; TCE: traumatismo craneoencefálico; Qx: quirúrgicas; GA: granulaciones aracnoideas; FM: fosa media; FP: fosa posterior; TM: transmastóidea; CFM: craneotomía de fosa media.

Como ya se ha comentado con anterioridad, una exhaustiva evaluación clínica y un alto índice de sospecha son las claves para un correcto diagnóstico. La exploración física permite identificar las fistulas de LCR hasta en el 90% de los casos¹⁸; la otolicorrea clara y transparente que se incrementa con maniobras de Valsalva es un dato casi patognomónico⁶, confirmando la naturaleza de LCR con pruebas de laboratorio específicas para ello, como es el análisis de la β -2-transferrina³. Las pruebas de imagen permiten corroborar la sospecha clínica, siendo la TAC del hueso temporal la herramienta más útil¹⁸. Stone et al²⁰., compararon la eficacia de la TAC de alta resolución sin contraste frente a la cisternotomografía y la cisternografía isotópica. La primera identificaba los defectos óseos en el 71% de los pacientes, y en todos los casos en los que se procedió a reparar quirúrgicamente la fistula, los hallazgos intraoperatorios se correlacionaban con lo mostrado en la TAC. K. Rao et al¹⁷., recogen resultados similares (sensibilidad del 80%). La cisternotomografía es defendida por otros autores como la prueba de mayor rendimiento, pero tiene la desventaja de un alto porcentaje de falsos negativos en casos de fistulas intermitentes o de bajo débito.

Los defectos óseos se localizan mayoritariamente en el *tegmen timpani* y en el *tegmen mastoideo*^{3,6,9,17}, siendo más raros en la pared posterior del hueso temporal, donde el hueso cortical es más grueso y no existen dehiscencias fisiológicas, como en la fosa craneal media. De hecho, la presencia de erosiones en fosa posterior es muy sugerente de la existencia de granulaciones aracnoideas aberrantes, que si bien no suelen tener traducción clínica, deben hacer sospechar una fistula de LCR cuando se acompañan de opacificación de las celdillas mastoideas adyacentes¹⁰. Los defectos en la fosa craneal media pueden ser únicos o múltiples, uni o bilaterales, y acompañarse o no de herniación de estructuras cerebrales (meningocele o meningoencefalocele). La RM es la prueba de elección para detectar el tejido blando y es complementaria a la TAC⁶.

El tratamiento de estas fistulas espontáneas de LCR es eminentemente quirúrgico. Como recogieron Savva et al¹⁸., en su serie, ninguna de las fistulas atraumáticas se resolvió con técnicas conservadoras, y sólo una de las 53 fistulas post-quirúrgicas curó sin cirugía; sin embargo, el 83% de los casos postraumáticos cesaron espontáneamente. Dalgic et al⁵., exponen una alternativa menos invasiva para el manejo de las fistulas de LCR, como es la colocación de un sistema de drenaje lumbar continuo. En su serie de 46 pacientes, con fistulas de origen traumático, consiguieron una tasa de éxito del 88%.

Varios abordajes se han descrito en la literatura para el tratamiento de estas fistulas, siendo dos los principales: la craneotomía de fosa media y la vía transmastoides, que pueden ser utilizadas solas o en combinación. General-

mente se acepta que los defectos del *tegmen*, sobre todo si son múltiples, grandes o muy anteriores, son más fácilmente reparados mediante craneotomía, mientras que los de fosa posterior se abordan mejor por la vía transmastoides⁶. Además, el abordaje a la fosa media permite tratar el tejido cerebral herniado y una mejor y más segura colocación del material sellante, minimizando el riesgo de recidiva, a la vez que evita la manipulación de los elementos de la caja timpánica⁶. Sin embargo, es una técnica no exenta de complicaciones, dada la necesidad de manipulación del lóbulo temporal. Algunos autores han tratado de hacer menos invasiva esta cirugía, realizando abordajes con "minicraneotomías"¹, o la *keyhole craniotomy*¹².

Así como la vía de abordaje puede ser materia de controversia, la técnica óptima para conseguir el cierre de la fistula no ofrece tantas dudas. Diversos estudios han demostrado que el cierre directo del defecto tiene un riesgo de fracaso mucho mayor que si se refuerza dicho cierre^{17,18}. En el estudio de Savva et al¹⁸., el refuerzo del cierre primario suponía una tasa de éxito a los dos años del 81%, frente al 42.9% en caso de no utilizarlo ($p=0.04$). La diferencia es todavía más significativa si se emplea una técnica multicapa, con un porcentaje de éxito del 100% a los dos años, frente al 76.2% si se emplea una técnica simple ($p<0.01$).

Los materiales empleados para el cierre de la fistula pueden ser autólogos o artificiales. Hueso cortical, cartílago septal o auricular, fascia lata o temporal y pericráneo son algunos de los materiales autólogos ampliamente utilizados. En su nota técnica, Tender et al²¹., recogen los buenos resultados obtenidos en 15 pacientes en los que emplearon un colgajo pediculado de músculo temporal interpuesto entre la duramadre y el hueso de la fosa craneal media, sin evidencia de recurrencia de la fistula en un período de seguimiento de más de dos años. El porcentaje de éxito de un cierre multicapa con materiales autólogos llega al 81%, frente al 50% si se usan sólo materiales artificiales. Entre ellos, cabría destacar la cera de hueso, Gelfoam, Oxycel, Duragen, la pasta de hueso autólogo^{6,13} o los más recientes cementos de hueso⁹. La combinación de ambos tipos de materiales aumenta la probabilidad de éxito al 100%¹⁸. La fijación con sutura de los materiales utilizados o los pegamentos biológicos (Tissue glue, fibrin glue,...) no parecen aportar ventajas significativas¹⁸.

Conclusiones

La fistula de LCR espontánea en el adulto es una entidad que debe sospecharse en aquellos casos con otolicorrea persistente sin antecedente traumático o quirúrgico. El riesgo de meningitis hace indispensable un diagnóstico precoz, mediante una correcta exploración física, la confirmación por el laboratorio de la naturaleza del líquido y una prueba de imagen que corrobore la sospecha clínica.

El abordaje quirúrgico puede hacerse por vía transmastoides, si bien la craneotomía de fosa media ofrece una mejor visualización de todo el *tegmen* y permite una mejor reparación de los defectos óseos. La técnica empleada debe ser un cierre multicapa, que combine materiales autólogos y artificiales para aumentar las probabilidades de éxito.

Bibliografía

- Adkins, W.Y. and Osguthorpe, J.D.: Minicraniotomy for management of CSF otorrhea from tegmen defects. *Laryngoscope*, 1983; 93: 1038-1040.
- Barcz, D.V.; Raymond, P.W.; Stears, J.; Jafek, B.W.; Shields, M.: Subarachnoid space: middle ear pathways and recurrent meningitis. *The American Journal of Otolaryngology* 1985; 2: 157-163.
- Brown, N.E.; Grundfast, K.M.; Jabre, A.; Megerian, C.A.; O'Malley, B.W.; Rosenberg, S.I.: Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid-middle ear effusion and otorrhea. *The Laryngoscope* 2004; 114: 800-805.
- Coppa, N.D.; Kim, H.J.; McGrail, K.M.: Spontaneous resolution of syringomyelia and Chiari malformation type I in a patient with cerebrospinal fluid otorrhea. *Journal of Neurosurgery*, 2006; 105: 769-771.
- Dalgic, A.O.; Gezici, H.O.; Dagliolu, A.R.; Akdag, E.; Ergunor, R.: An effective and less invasive treatment of post-traumatic cerebrospinal fluid fistula: closed lumbar drainage system. *Minimally Invasive Neurosurgery*, 2008; 51: 154-157.
- Dutt, S.N.; Mirza, S.; Irving, R.M.: Middle cranial fossa approach for the repair of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea using autologous bone pate. *Clin. Otolaryngol.* 2001; 26: 117-123.
- Gacek, R.R.; Gacek M.R.; Tart, R.: Adult spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea: diagnosis and management. *The American Journal of Otolaryngology* 1999; 20: 770-776.
- Jégoux, F.; Malard, O.; Gayet-Delacroix, P.B.; Legent, F.; Beauvillain de Montreuil, C.: Hyrtl's fissure: a case of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *AJNR* 2005; 26: 963-966.
- Kutz, J.W.; Husain, I.A.; Isaacson, B.; Roland, P.S.: Management of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *The Laryngoscope* 2008; 118: 2195-2199.
- Lee, M.H.; Kim, H.J.; Lee, I.H.; Kim, S.T.; Jeon, P.; Kim, K.H.: Prevalence and appearance of the posterior wall defects of the temporal bone caused by presumed arachnoid granulations and their clinical significance: CT findings. *AJNR* 2008; 29: 1704-1707.
- LeVay, A.J.; Kveton, J.F.: Relationship between obesity, obstructive sleep apnea and spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *The Laryngoscope* 2008; 118: 275-278.
- May, J.S.; Mikus, J.L.; Matthews, B.L.; et al.: Spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea from defects of temporal bone: a rare entity? *Am J Otol.* 1995; 19: 819-823.
- Moffat, D.A.; da Cruz, M.J.; Batten, A.; Hardy, D.G.: Use of autologous osteocyte containing bone pate for closure of tegmental defects. *Am J Otol.* 1998; 19: 819-823.
- Ommaya, A.K.: Cerebrospinal fluid rhinorrhea. *Neurology* 1964; 15: 106-113.
- Pappas, D.G.; Hoffman, R.A.; Cohen, N.L.; Pappas Sr., D.G.: Spontaneous temporal bone cerebrospinal fluid leak. *The American Journal of Otolaryngology* 1992; 6: 534-539.
- Prichard, C.N.; Isaacson, B.; Oghalai, J.S.; Coker, N.J.; Vrabec, J.T.: Adult spontaneous CSF otorrhea: correlation with radiographic empty sella. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery* 2006; 134: 767-771.
- Rao, A.K.; Merenda, D.M.; Wetmore, S.J.: Diagnosis and management of spontaneous cerebrospinal fluid otorrhea. *Otolaryngology and Neurotology* 2005; 26: 1171-1175.
- Savva, A.; Taylor, M.J.; Beatty, C.W.: Management of cerebrospinal fluid leaks involving temporal bone: report on 92 patients. *The Laryngoscope* 2003; 113: 50-56.
- Schlosser, R.J.; Wilensky, E.M.; Grady M.S., et al.: Spontaneous nasal cerebrospinal leaks and empty sella syndrome: a clinical association. *Am J Rhinol* 2003; 12: 91-96.
- Stone, J.A.; Castillo, M.; Neelon, B.; Mukherji, S.K.: Evaluation of CSF leaks: high-resolution CT compared with contrast-enhanced CT and radionuclide cisternography. *Am J Neuroradiol.* 1999; 20: 706-712.
- Tender, G.C.; Kutz, S.; Awasthi, D.: Vascularized temporalis muscle flap for the treatment of otorrhea. *Technical note. Journal of Neurosurgery*, 2003; 98: 1128-1132.

Galbarriatu, L.; Aurrecoechea, J.; Ruiz de Gopegui, E.; Pomposo, I.; Bilbao, G.; González, S.; Undabeitia, J.I.; Novo, J.J.; Aguirrebengoa, K.; Garibi, J.M.: Otolicuorrea espontánea en el adulto. Presentación de dos casos y revisión de la literatura. *Neurocirugía* 2011; 22: 150-156.

Correspondencia: Lara Galbarriatu Gutiérrez. Servicio de Neurocirugía. Hospital Universitario de Cruces. Plaza Cruces-Gurutzeta s/n. 48903 Barakaldo Vizcaya.
lara.galbarriatugutierrez@osakidetza.net