

# Manejo integral de fístulas de líquido cefalorraquídeo

Jorge Glicerio González Sánchez,\* Ana Milagros Chávez Velázquez,\* Héctor Velázquez Santana\*

## Resumen

### OBJETIVO

Describir nuestra experiencia en el manejo de las fístulas de LCR de la base del cráneo anterior y medio, con técnicas quirúrgicas endoscópicas aplicadas.

### MATERIAL Y MÉTODOS

En el periodo de agosto de 2008 a diciembre de 2010 se atendió a 15 pacientes de los servicios de Otorrinolaringología y Neurocirugía del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías y de la consulta privada de los autores; los pacientes tenían diagnóstico de fístula de LCR (traumáticas y no traumáticas), cuatro asociadas a traumatismo craneoencefálico, siete espontáneas o idiopáticas, dos posteriores a ablación hipofisiaria transesfenoidal y una secundaria a proceso expansivo tumoral. Entre las afecciones asociadas se encontraron meningitis en 2 de 15, aracnoidocele intraselar con displasia fibrosa de hueso temporal en 1 de 15 y otitis media crónica con colesteatoma en pacientes con fístula de piso medio. El tiempo promedio de diagnóstico fue de dos años en 42.8%. La edad promedio fue de 45.8, con límites de edad de 26-55 años y con una frecuencia de predominio de la mujer de 1.5:1. El diagnóstico se hizo con base en dos puntos: la demostración de la rinorrea y la identificación del sitio preciso de la lesión. Un total de 17 operaciones (88%, 15 de 17) correspondieron a cierre endoscópico, y 12%, a intracraneal. Los tejidos utilizados fueron clasificados en libres o pediculados. Los injertos más utilizados fueron la fascia temporal (en 11 de 17 casos), el colgajo nasoseptal (en cuatro casos) y el colgajo de cornete medio (en 4 de 17 casos).

### RESULTADOS

Fueron un total de 17 operaciones; 15 (88%) de ellas de abordaje endoscópico; sólo tres casos se asociaron con meningocele; en dos casos no fue posible encontrar el sitio exacto de la fístula, aun posterior a la aplicación de la fluoresceína intratecal. El tiempo quirúrgico promedio fue de 3-5 horas. Las complicaciones transquirúrgicas fueron escasas, sangrado discreto por la manipulación de la mucosa. Las complicaciones posquirúrgicas involucraron a las FLCR de fosa media, que se trataron con abordaje transmastoideo; hubo vértigo hasta en 25% y un paciente tuvo meningitis ocho días después del abordaje endoscópico de la FLCR esfenoidal.

## Abstract

### OBJECTIVE

To describe our experience in the handling of cerebrospinal fluid fistula on the anterior and middle skull using applied endoscopic surgical techniques.

### MATERIALS AND METHODS

From August 2008 to December 2010, 15 patients were assisted either at the Otolaryngology and Neurosurgery Units of the Regional Hospital Dr. Valentin Gomez Farias or privately at the authors' offices. These patients were diagnosed with cerebrospinal fluid fistula (both traumatic and non-traumatic one), four of them associated with intracranial injury, other seven were spontaneous or idiopathic, two more subsequent to transsphenoidal pituitary ablation and one a peripheral effect of a tumor expansion process. Among the associated conditions meningitis was found in 2 out of 15, intrasellar arachnoidocele with fibrous dysplasia of the temporal bone in 1 out of 15, and chronic otitis media with cholesteatoma in patients with a fistula on the floor of the middle fossa. The average time of diagnosis was 42.8% in two years. Average age was 45.8, with age limits of 26-55 years and a prevalence rate for women of 1.5:1. The diagnosis was based on two points: presence of rhinorrhea and identification of the precise location of the lesion. A total of 17 operations (88%, 15 out of 17) corresponded to endoscopic closure, and 12% to intracranial one. The tissues used were classified as free or pedicled. The most used grafts were temporal fascia (in 11 out of 17 cases), the flap nasoseptal (four cases) and middle turbinate flap (4 out of 17 cases).

### RESULTS

A total of 17 operations were carried out, 15 (88%) of them used an endoscopic approach; only three cases were associated with meningocele, in two cases it was not possible to find the exact location of the fistula, even after applying fluorescein intrathecally. The average surgery time was 3-5 hours. Trans-surgical complications were rare; bleeding due to handling of the mucosa was discreet. Postoperative complications included cerebrospinal fluid fistula of the middle fossa, which was treated with transmastoid approach; vertigo was present in 25%, and one patient had meningitis eight days after endoscopic surgery of the sphenoidal cerebrospinal fluid fistula.

**CONCLUSIONES**

*El correcto diagnóstico de las FLCR implica un manejo óptimo, es decir, la elección correcta de un abordaje quirúrgico y de las técnicas e injertos por utilizar para un cierre exitoso. El abordaje quirúrgico endoscópico permite la localización exacta con la aplicación de la fluoresceína intratecal. Las ventajas del endoscopio, por una mejor angulación e iluminación, dan al cirujano la capacidad de detectar en forma precisa y en forma menos invasiva el sitio exacto, con lo que se evita la craneotomía.*

**Palabras clave:**

*fístula de líquido cefalorraquídeo, rinorrea, abordaje endoscópico, fluoresceína intratecal.*

**CONCLUSIONS**

*The correct diagnosis of cerebrospinal fluid fistula involves optimal handling, that is, the proper choice of a surgical approach and the techniques and grafts proper for a successful closure. The endoscopic surgical approach allows the exact location through intrathecal fluorescein. The advantages given by an endoscope, meaning a better angulation and lighting, enable the surgeon to identify a location accurately and in a less invasive way, thus ruling out craniotomy.*

**Key words:**

*cerebrospinal fluid fistula, runny nose, endoscopic approach, intrathecal fluorescein.*

**Introducción**

El término de *fístula de líquido cefalorraquídeo* (FLCR) implica la comunicación con el espacio subaracnoideo a través de un rompimiento estructural en la base del cráneo. En 1940 Dandy fue el primero en describir la reparación intracraneal de una FLCR a través de una craneotomía bifrontal. El primer abordaje extracaneal lo realizó Dohlman en 1948, a través de una incisión nasoorbitaria. Sin embargo, el cierre trasnasal de dos fistulas esfenoidales fue hecho por Hirsch en 1952, que junto con Lehrer y Deutsch, entre otros, describieron las técnicas con base en la visión microscópica. El cierre endoscópico fue por una etmoidectomía, reportado por Wigand y Stankiewicz, introduciendo ya el pegamento biológico y las técnicas endoscópicas. Messerklinger describió la aplicación de la fluoresceína intratecal para la localización exacta de las fistulas de LCR en la fosa craneal anterior.

El sitio más común de las “FLCR espontáneas” es el área de la lámina cribiforme, donde la dura alrededor del nervio olfatorio parece tener una extensión a través de esta lámina. El otro sitio más común es a través de un seno esfenoidal muy neumatizado. Un sistema de alta presión puede ser un factor contribuyente en estos casos. Las “FLCR yatrogénicas”

son comúnmente encontradas alrededor de la lamela lateral (la delgada unión ósea entre la lámina cribiforme y la fóvea etmoidal) y cerca de la arteria etmoidal anterior. Las “FLCR postraumáticas” se localizan en la lámina cribiforme, fóvea etmoidal y pared posterior del seno esfenoidal o frontal.

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

Las FLCR se clasifican de acuerdo con el sitio anatómico de la lesión y con la causa. Pueden ser traumáticas o no traumáticas (Cuadro 1). Los sitios más frecuentes de presentación de estas lesiones son el techo del etmoides anterior y posterior, a nivel de la lamela lateral, lámina cribosa, techo y pared lateral del seno esfenoidal.

El diagnóstico está basado primariamente en la historia clínica, hallazgos endoscópicos y estudios imagenológicos, como TC, IMS, estudios contrastados o de radioimagen. Las pruebas de laboratorio con la determinación de glucosa de la

\* Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías, Guadalajara, Jalisco, México.

Correspondencia: Dra. Ana Milagros Chávez Velázquez. Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías. Av. Américas 203, Zapopan Centro, Zapopan, Jalisco, México. Correo electrónico: [anna.otorrino@gmail.com](mailto:anna.otorrino@gmail.com)  
Recibido: junio, 2011. Aceptado: enero, 2012.

Este artículo debe citarse como: González-Sánchez JG, Chávez-Velázquez AM, Velázquez-Santana H. Manejo integral de fístulas de líquido cefalorraquídeo. *An Orl Mex* 2012;57(1):25-30.

**Cuadro 1.** Clasificación de las FLCR**Traumáticas**

Posterior a un traumatismo craneoencefálico

- Agudo (menos de 14 días)
- Tardío (más de 14 días)

Asociado con encefalocelos, hipertensión intracraneal y otras afecciones

Posquirúrgica (iatrogénicas)

- Agudo (menos de 14 días)

Parte normal del procedimiento quirúrgico (intervención hipofisaria, descompresión del nervio orbitario)

Complicación transquirúrgica

Asociada con el síndrome de silla turca vacía, hipertensión intracraneal benigna

No traumáticas (espontáneas)

Primarias

Secundarias

Herrera A, Caicedo E. Endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea. In: Stamm A, Draf W, editors. Micro-endoscopic surgery of the paranasal sinuses and the skull base. New York: Springer Verlag, 2000;465-479.

rinorrea hialina y pruebas diagnósticas, como la determinación de  $\beta$ -2 transferrina (sensibilidad de 100% y especificidad de 95%). De 30 a 45 minutos antes de la intervención es ventajoso aplicar, en posición Trendelenburg, la fluoresceína por punción lumbar, 0.2 cm<sup>3</sup> de fluoresceína a 5% en el espacio subaracnoideo.

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

## Objetivo

Describir nuestra experiencia en el manejo de las fistulas de LCR de la base del cráneo anterior y medio, con técnicas quirúrgicas endoscópicas aplicadas.

## Material y métodos

En el periodo de agosto de 2008 a diciembre de 2010 se atendió a 15 pacientes de los servicios de Otorrinolaringología y Neurocirugía del Hospital Regional Dr. Valentín Gómez Farías y de la consulta privada de los autores; los pacientes tenían diagnóstico de fístula de LCR (traumáticas y no traumáticas), cuatro asociadas a traumatismo craneoencefálico, siete espontáneas o idiopáticas, dos posteriores a ablación hipofisaria transesfenoidal y una secundaria a proceso expansivo tumoral. Entre las afecciones asociadas se encontraron meningitis en 2 de 15, aracnoidocele intraselar con displasia

fibrosa de hueso temporal en 1 de 15 y otitis media crónica con colesteatoma en pacientes con fístula de piso medio. El tiempo promedio de diagnóstico fue de dos años en 42.8%. La edad promedio fue de 45.8, con límites de edad de 26-55 años y con una frecuencia de predominio de la mujer de 1.5:1. El diagnóstico se hizo con base en dos puntos: la demostración de la rinorrea y la identificación del sitio preciso de la lesión. El algoritmo diagnóstico se realizó de igual manera en todos los pacientes con una historia clínica, seguido de la valoración endoscópica. Se realizaron escaneos tomográficos e imágenes de resonancia magnética, y de manera prequirúrgica se aplicó fluoresceína intratecal.

En 73% la FLCR se encontraba en el piso anterior, a nivel de la lamela lateral; en 53%, en el techo etmoidal; (8 de 15 pacientes); en 13%, en el piso medio, y en 13%, en la pared posteroinferior esfenoidal.

Un total de 17 operaciones (88%, 15 de 17) correspondieron a cierre endoscópico, y 12%, a intracraneal. De las operaciones endoscópicas, el corredor endonasal más utilizado fue el trasnasal y el trasetmoidal, hasta en 53% (9 de 17) [Cuadro 2].

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

## Resultados

Fueron un total de 17 operaciones; 15 (88%) de ellas de abordaje endoscópico; sólo tres casos se asociaron con meningocele; en dos casos no fue posible encontrar el sitio exacto de la fístula, aun posterior a la aplicación de la fluoresceína intratecal. El tiempo quirúrgico promedio fue de 3-5 horas. Las complicaciones transquirúrgicas fueron escasas, sangrado discreto por la manipulación de la mucosa. Las complicaciones posquirúrgicas involucraron a las FLCR de

**Cuadro 2.** Clasificación de las FLCR en grado

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

Fatemi N, Dusick JR, de Paiva Neto MA, Kelly DF. The endonasal microscopic approach for pituitary adenomas and other parasellar tumors: a 10-year experience. *Neurosurgery* 2008;63(4 Suppl 2):244-256.

**Cuadro 3.** Corredores utilizados para el cierre de la fistula de LCR

Descripción de la técnica	Pacientes (%)
Corredor(es) utilizado(s)	
Trasnasal	1 (6)
Trasnasal/etmoidal	9 (50)
Trasnasal/etmoidal/esfenoidal	5 (29)
Trasmastoideos	2 (12)
Intracraneal	2 (12)
• Bicoronar	1 (6)
• Key hole	1 (6)
	Total 17 (100)

**Cuadro 4.** Técnica utilizada en el manejo de las FLCR, dependiendo del sitio de lesión y su reintervención

Paciente	Localización	Técnica
1	Lamela lateral	Under
2	Techo etmoidal	Under
3	Techo etmoidal	Under
4	Lamela lateral	Under
5	Techo etmoidal	Under
6	Lámina cribosa	Over
7	Techo etmoidal	Under
8	Techo etmoidal	Under
9	Receso esfenotmoidal	Under
10	Techo etmoidal	Intracraneal
11	Pared posteroinferior del esfenoides	Over
12	Pared posteroinferior del esfenoides	Intracraneal
13	Pared posteroinferior del esfenoides	Under
14	Pared posteroinferior del esfenoides	Under
15	Techo del tímpano	Over
16	Techo del tímpano	Under
17	Techo etmoidal	Under

fosa media, que se trataron con abordaje transmastoides; hubo vértigo hasta en 25% y un paciente tuvo meningitis ocho días después del abordaje endoscópico de la FLCR esfenoidal. El uso de Terapia Intensiva se usó en un promedio de 24 a 48 horas. Controles tomográficos a las 24-48 horas posteriores, con seguimiento a los 22 meses.

El manejo posquirúrgico fue de reposo absoluto las primeras 48 horas, en posición semifowler a 30 grados; se aplicaron diuréticos (acetazolamida) y antibioticoterapia profiláctica. El índice de recidivas fue de 12% en el primer intento, y a la fecha sin recidivas en el segundo intento intracraneal y endoscópico, respectivamente.

## Discusión

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

La razón primaria para la reparación de una FLCR es la asociación de hasta 10% por año con la aparición de meningitis (Eljamel, 1993). Se considera que cierran espontáneamente en seis semanas, a menos que se haya identificado un defecto grande cuyo cierre espontáneo es imposible. Una fístula activa puede ser reparada en cualquiera de sus etapas.

La técnica quirúrgica es usualmente indicada en: 1) es persistente o intermitente, donde se ha fallado con manejo conservador, y 2) se asocia con neumoencéfalo o meningitis bacteriana.

Las medidas para disminuir la producción y presión de LCR incluyen: la posición del paciente con reposo en cama en posición supina, con la cabeza elevada en promedio 30 a 45°, evitando esfuerzo físico o maniobras, como sonarse la nariz o hacer Valsalva. El uso aún controvertido de antibióticos profilácticos e inhibidores de la anhidrasa carbónica (acetazolamida 250-750 mL/día) disminuye la producción de LCR, con lo que permite la reparación de la dura. Las punciones lumbares seriadas o el drenaje continuo, el cual debe ser estrictamente controlado con base en el volumen, y checar cualquier síntoma de hipotensión de LCR, neumoencéfalo o meningitis, como cefalea, vómitos y letargia.

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

## Tratamiento quirúrgico

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

El "abordaje endoscópico trasnasal" va a depender del sitio donde se sospeche que está la lesión:

"Lámina cribiforme": una vez que se ha definido el sitio fistuloso, se disecciona la mucosa y se liberan los bordes para

definir el tamaño del defecto. La mayor parte de las veces puede ser reparada con fascia o colgajo libre de mucosa nasal o del cornete; se propugna la técnica *underlay*, por debajo del defecto óseo, sin colocar nada de manera intracraneal para así minimizar la hemorragia (Figura 1).

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

“Techo etmoidal”: se considera fácil la reparación a este nivel, por lo grueso del hueso y lo bien formado de la dura. El colgajo se coloca con técnica tipo *underlay*.

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

“Seno esfenoidal”: para la reparación se utiliza fascia sola o con grasa. La reparación es difícil cuando el seno está muy neumatizado hacia la lateral, por lo que definir sus bordes

no es fácil; en esos casos se recomienda remover la raíz del proceso pterigoides medial.

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

## Conclusiones

El correcto diagnóstico de las FLCR implica un manejo óptimo, es decir, la elección correcta de un abordaje quirúrgico y de las técnicas e injertos por utilizar para un cierre exitoso. El abordaje quirúrgico endoscópico permite la localización exacta con la aplicación de la fluoresceína intratecal. Las ventajas del endoscopio, por una mejor angulación e iluminación, dan al cirujano la capacidad de detectar en forma precisa y en forma menos invasiva el sitio exacto, con lo que se evita la craneotomía.

Entre las contraindicaciones del abordaje endoscópico se incluyen las fístulas acompañadas de lesiones intracraneales y las fracturas conminutas de la base del cráneo, que –por tanto– indicarían su abordaje intracraneal. La capacidad adecuada para detectar el defecto y preparar la zona del defecto y la colocación del injerto van de la mano de la experiencia del cirujano y del equipo multidisciplinario implicado, que influye directamente en los resultados, el índice de éxito y su recidiva.

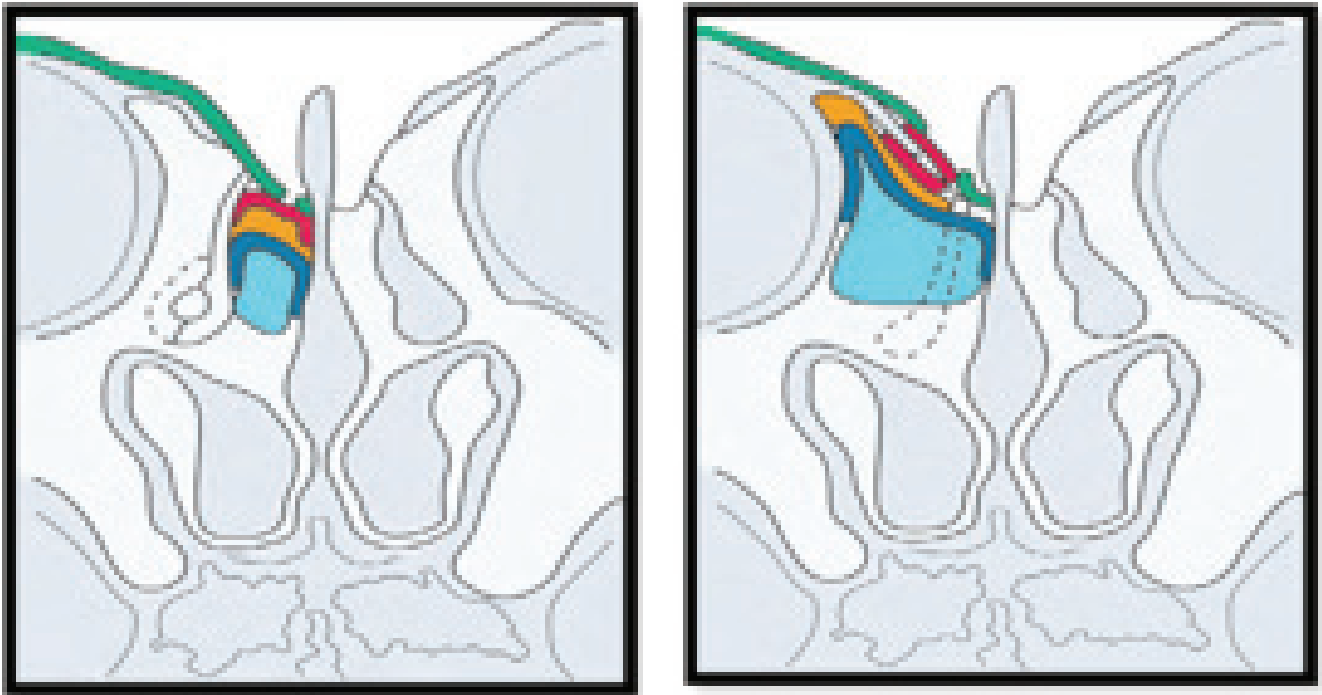


Figura 1. Fístula reparada con técnica *overlay* o *underlay*.

## Bibliografía

1. Woodworth BA, Neal JG, Schlosser RJ. Sphenoid sinus CSF leaks. *Op Tech Otolaryngol* 2006;17:37-42.
2. Kassam AB, Thomas A, Carrau RL, Snyderman CH, et al. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap. *Neurosurgery* 2008;63(1 Suppl 1):ONS44-52.
3. Kennedy DW, Bolger WE, Zinreich SJ. *Diseases of the sinuses. Diagnosis and management.* Hamilton: BC Decker, 2001.
4. Levine HL, Clemente MP. *Sinus surgery. Endoscopic y microscopic approaches.* London: Thieme, 2005.
5. Lindstrom DR, Toohill RJ, Loehrl TA, Smith TL. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the Medical College of Wisconsin experience. *Laryngoscope* 2004;114(6):969-974.
6. Locatelli D, Rampa F, Acchiardi I, Bignami M, et al. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience. *Neurosurgery* 2006;58(4 Suppl 2):ONS246-256.
7. Castell LF. Manejo de fístulas de LCR de la lamela lateral de la lámina cribosa. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2007;67:46-52.