

# TRABAJO FIN DE GRADO

Facultad de Medicina

Curso 2016-2017



## **Eficacia y seguridad del colgajo nasoseptal en cirugía endoscópica de base de cráneo: su comparación con la técnica de injerto libre asociado a drenaje espinal.**

---

*Autor: Antonio García Díaz*

*Tutor: Dr. Miguel Ángel Arráez Sánchez*

*Cotutora: Dra. Cinta Arráez Manrique*

---

## Índice

<b>1. Resumen y palabras clave</b>	Pág. 3
<b>2. Introducción</b>	Pág. 6
<b>3. Pacientes y métodos</b>	Pág. 8
<b>4. Resultados</b>	Pág. 11
<b>5. Discusión</b>	Pág. 13
<b>6. Conclusiones</b>	Pág. 18
<b>7. Referencias bibliográficas</b>	Pág. 19
<b>8. Anexo</b>	Pág. 22

# 1. Resumen

## Introducción y objetivos

La fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) es una de las principales complicaciones en cirugía de lesiones de la base del cráneo mediante un abordaje endoscópico transesfenoidal. En este sentido, es fundamental sellar completamente el defecto quirúrgico y evitar la comunicación entre la cavidad intracraneal y la cavidad nasal para disminuir otras complicaciones graves como meningitis o neumoencéfalo.

El objetivo del estudio consiste en establecer la eficacia y seguridad del colgajo nasoseptal como técnica de tratamiento de la fístula de LCR en cirugía endoscópica endonasal transesfenoidal y su comparación con otras técnicas de injerto libre y drenaje espinal continuo de LCR.

## Diseño del estudio

Serie de casos retrospectivo con revisión de historias clínicas.

## Pacientes y métodos

Análisis de una serie de 68 pacientes consecutivos intervenidos mediante cirugía endoscópica en relación con lesiones tumorales de la región selar y paraselar (adenomas, cordomas, craneofaringiomas, quistes de la bolsa de Rathke) en los que se ha requerido reconstrucción mediante colgajo nasoseptal (técnica de Hadad-Bassagasteguy; 38 pacientes) o bien injerto graso o muscular autólogo con la adición de drenaje espinal continuo (30 pacientes) debido a fístula de LCR intraoperatoria de alto débito (13 casos), bajo débito (37 casos) o riesgo elevado de fístula postoperatoria (18 casos).

## Resultados

Las dos técnicas quirúrgicas fueron capaces de evitar salida de LCR a través de la base craneal. La serie de colgajos nasoseptales incluía nueve casos de fístula de alto débito, de los cuales seis padecieron meningitis postquirúrgica, tres de ellos asociado a neumoencéfalo. Dos pacientes con fístula de alto débito fueron reintervenidos por persistencia de fístula y otros dos con fístula de bajo débito por déficit visual postquirúrgico. Tres pacientes del grupo injerto libre padecieron meningitis postquirúrgica y dos de ellos tuvieron que ser reintervenidos: uno por hematoma subdural agudo y otro por persistencia de fístula de LCR. Todos ellos habían presentado fístula de alto débito. Ocho pacientes del grupo de colgajo nasoseptal

requirieron la colocación de drenaje lumbar espinal de forma postoperatoria: seis pacientes con fístula de LCR de alto débito y dos con fístula de bajo débito.

## **Conclusiones**

Las dos técnicas de reconstrucción son eficaces para el tratamiento y prevención de la fistula intra y postoperatoria. El uso de colgajo nasoseptal está más asociado a morbilidad, en probable asociación a fístula de alto débito por patologías complejas. Sin embargo, el colgajo aporta la ventaja de evitar en la mayoría de los casos el uso de drenaje espinal continuo.

## **Palabras clave**

Se ha realizado una búsqueda de artículos en PubMed, IME, Jábega, OVID y Dialnet publicados a partir de 2003 que recojan las siguientes palabras clave: colgajo nasoseptal pediculado, fístula de líquido cefalorraquídeo, abordaje endoscópico transesfenoidal de la base del cráneo, reconstrucción.

## **Abstract**

### **Introduction and objectives**

The postoperative cerebrospinal fluid (CSF) leak is one of the most important complications after endonasal skull base surgery. For that reason, the communication between intracranial cavity and nasal cavity should be avoided in order to reduce serious complications like meningitis or pneumoencephalus.

The purpose of this study is to establish the safety and efficacy of pedicled nasoseptal flap in endonasal skull base reconstruction to treat the CSF leak and its comparison with free graft technique and lumbar drain.

### **Design**

Case series with chart review.

### **Patients and methods**

Sixty-eight consecutive patients with several sellar lesions (pituitary adenomas, chordomas, craniopharyngiomas, Rathke's Cysts) underwent transsphenoidal endoscopic approach managed with pedicled nasoseptal flap reconstruction (Hadad-Bassagasteguy technique, 38 patients) or free graft and lumbar drain (30 patients) due

to high flow CSF leak (13 cases), low flow CSF leak (37 cases) or postoperative high risk of CSF leak (18 cases).

## **Results**

Both surgical techniques were successful at avoiding CSF leak. The nasoseptal flap group includes nine high flow leak cases; six patients suffered from postoperative meningitis and three of them also pneumoencephalus. Two of this group required additional surgery caused by persistent CSF leak and other two cases by postoperative visual deficit. Three patients from free graft group also required additional surgery: one subacute subdural hematoma and two persistent leaks. All of them had high flow leak. Eight cases from nasoseptal flap group needed a lumbar drain: six high flow leak patients and two low flow leak patients.

## **Conclusions**

Both reconstructive techniques are effective for treating and avoiding CSF leak. The nasoseptal flap is more associated with morbidity, probably caused by high flow CSF leak in complex pathologies. However, the nasoseptal flap avoids the lumbar drain in majority of cases.

**Key words:** pedicled nasoseptal flap, cerebrospinal fluid leak, transsphenoidal endoscopic approach of skull base, reconstruction.

## 2. Introducción

El abordaje endoscópico transesfenoidal es la técnica de elección actualmente para intervenir los tumores de la región hipofisaria, ya que se ha puesto de manifiesto una disminución en la incidencia de fístulas LCR en menos del 5%, promueve una rápida cicatrización y las complicaciones son inferiores al abordaje quirúrgico abierto. Este abordaje fue descrito inicialmente por Jho y Carrau<sup>1</sup>.

La fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR) es una de las principales complicaciones en las operaciones de lesiones de la base del cráneo mediante un abordaje endoscópico transesfenoidal, ya que en muchos casos se produce la comunicación del espacio subaracnoideo con el sitio de exposición quirúrgica, favoreciendo la aparición de fístulas. Por este motivo es fundamental sellar completamente el defecto quirúrgico y evitar la solución de continuidad de la cavidad intracraneal con el territorio nasosinusal, disminuyendo así la aparición de fístulas de LCR y complicaciones graves como meningitis o neumoencéfalo.

En la mayor parte de las intervenciones de tumores hipofisarios no se produce una fístula intraoperatoria de LCR<sup>2</sup>. No obstante, cuando el defecto es pequeño, pueden utilizarse injertos libres de grasa, fascia y/o músculo, pudiendo asociarse en algunas ocasiones a materiales heterólogos (adhesivos tisulares, matrices de colágeno) para reparar el defecto con una tasa de éxito mayor al 95%<sup>3,4</sup>.

Sin embargo, para los defectos grandes que implican fístulas de alto débito se suele requerir la utilización de colgajos vascularizados, siendo el colgajo nasoseptal de Hadad-Bassagasteguy el más utilizado en la actualidad. Se trata de un colgajo pediculado de mucoperiostio y mucopericondrio del septum nasal vascularizado por ramas septales de la arteria esfenopalatina, el cual permite cubrir una gran superficie con un amplio arco de rotación. El colgajo nasoseptal aporta un tejido de mayor calidad para llevar a cabo reconstrucciones definitivas más fiables, reduciendo los problemas de cicatrización y necrosis tisular. Esta técnica se considera segura y bien tolerada, con mínima morbilidad<sup>5</sup>. El colgajo nasoseptal alcanza muy buenos resultados, con un descenso del porcentaje de fístulas de LCR postoperatorias en los defectos de gran amplitud del 20% a menos del 5%<sup>2,4</sup> en abordajes endoscópicos de la base del cráneo, buscando además preservar el sentido del olfato. No obstante, la utilización del mismo ha permitido el avance y difusión de nuevas técnicas reconstructivas.

En pacientes con fístulas intraoperatorias de LCR de alto débito, el colgajo nasoseptal es una excelente técnica de reconstrucción que tiene una tasa de éxito del 94%<sup>2</sup>. Su inconveniente radica en que no puede utilizarse en pacientes con múltiples intervenciones transnasales previas debido a la fibrosis cicatricial y a la dificultad para resecar adecuadamente el colgajo. En este caso deberán utilizarse colgajos pediculados de fascia temporal, pericraneales y galeopericraneales, que precisarán un abordaje más agresivo y con mayor morbimortalidad.

El objetivo del estudio es evaluar la eficacia y seguridad del colgajo nasoseptal como técnica de tratamiento de la fístula de LCR en cirugía endoscópica endonasal transesfenoidal y su comparación con otras técnicas de injerto libre asociadas a drenaje espinal continuo de LCR.

### 3. Pacientes y métodos

Se analizaron retrospectivamente una serie de 68 pacientes consecutivos intervenidos mediante cirugía endoscópica en relación con lesiones tumorales de la región selar y paraselar (56 adenomas hipofisarios, 8 craneofaringiomas, 2 cordomas y 2 quistes de la bolsa de Rathke) en el servicio de Neurocirugía del Hospital Regional Universitario de Málaga entre 2011-2016, en los que se ha requerido reconstrucción mediante colgajo nasoseptal pediculado (técnica de Hadad-Bassagasteguy; 38 pacientes) o bien injerto graso o muscular autólogo asociado a drenaje espinal continuo (30 pacientes) debido a fístula de LCR intraoperatoria de alto débito (13 casos), bajo débito (37) o riesgo elevado de fístula postoperatoria (18 casos). Se han excluido los pacientes pediátricos y los pacientes con fístula de LCR postraumática. La fuente de información fue la base de datos del propio servicio (historias clínicas e informes quirúrgicos). El estudio cumplió las normas de la Declaración de Helsinki.

La distribución de las lesiones de la base del cráneo de los 38 pacientes manejados con colgajo nasoseptal fue la siguiente: 29 adenomas hipofisarios, 7 craneofaringiomas y 2 cordomas. De esta distribución, 22 pacientes eran de sexo masculino y 16 de sexo femenino, con una media de edad de 56.2 años. El tiempo de seguimiento postoperatorio fue de al menos 6 meses.

La distribución de las lesiones de la base del cráneo de los 30 pacientes manejados con injerto libre fue: 27 adenomas hipofisarios, un craneofaringioma y 2 quistes de la bolsa de Rathke. De esta distribución, 10 pacientes eran de sexo masculino y 20 de sexo femenino, con una media de edad de 51.5 años. El tiempo de seguimiento postoperatorio fue de al menos 6 meses.

Del total de pacientes, 13 presentaron fístula de LCR intraoperatoria de alto débito, 37 pacientes presentaron fístula de LCR intraoperatoria de bajo débito y 18 pacientes no presentaron fístula de LCR intraoperatoria [Tabla 1].

#### **Técnica de reconstrucción con colgajo nasoseptal de Hadad-Bassagasteguy<sup>6,7</sup>**

Existen varias técnicas, que incluyen la aplicación de un vasoconstrictor (oximetazolina al 0.05%) en la cavidad nasal y en ocasiones infiltración del septum nasal con lidocaína 0.5% a 1% con epinefrina 1/100.000 a 1/200.000. En primer lugar se lateraliza el cornete inferior fracturándolo para permitir una mejor visualización de la fosa nasal desde la lámina cribiforme hasta el suelo de la cavidad nasal. Para facilitar



la técnica bimanual en los abordajes endoscópicos extendidos, generalmente se extrae el cornete medio derecho con el fin de visualizar el pedículo vascular y permitir la elevación del colgajo ipsilateral. El tamaño del colgajo depende del defecto, aunque es preferible sobreestimar el tamaño y posteriormente ajustarlo si fuera necesario.

Se realizan dos incisiones paralelas siguiendo el plano sagital del septum, una sobre la cresta maxilar y otra a 1 o 2 cm debajo del límite superior del septum (se preserva así el epitelio olfatorio), las cuales se unen anteriormente por una incisión vertical. Estas incisiones se pueden modificar según el área del defecto o para dejar márgenes oncológicos adecuados. En la región posterior del septum, la incisión superior se extiende lateralmente y con una inclinación inferior sobre el rostrum del esfenoides, cruzándolo horizontalmente a nivel del ostium natural. La incisión inferior se extiende superiormente a lo largo del límite posterior del septum y lateralmente para cruzar la coana por debajo del suelo del seno esfenoidal. Después se levanta el colgajo desde anterior hacia posterior con un disector de Cottle u otro instrumento quirúrgico similar. Finalmente se completa la elevación del colgajo en el rostrum del esfenoides preservando un pedículo posterolateral neurovascular y se deja el colgajo hacia la nasofaringe para mantenerlo aislado mientras se continúa la extracción del tumor. Hay que tener cuidado en no dañar el pedículo durante la esfenoidotomía. Tras la resección del tumor, el colgajo puede aplicarse directamente sobre la duramadre o encima de un injerto graso [Figura 1]. También es posible usar pegamento de fibrina u otro pegamento biológico para ayudar al cierre del defecto. Posteriormente se coloca una sonda Foley de 12-14 French, a la cual se le insufla el balón con 5-7 mL de solución salina bajo visión endoscópica, con el objetivo de mantener la posición del colgajo y evitar la fuga de LCR por la presión intracraneal [Figura 2]. La sonda Foley se mantiene 5 días de media después de la intervención. Finalmente se dejan unas láminas de silicona paraseptales para proteger el septum durante 10-14 días.

### **Técnica de reconstrucción con injerto libre de grasa, fascia y músculo<sup>3</sup>**

Se realiza asepsia de la región abdominal o cara lateral del muslo y posteriormente una incisión en la piel de 5 cm, disección roma de planos y obtención de grasa subcutánea, así como de músculo abdominal o fascia lata. Tras identificar el defecto de la base del cráneo, se cubre con el injerto libre y el hueso del rostrum esfenoidal que habíamos extraído anteriormente. Finalmente se aplica un adhesivo biológico conformado por albúmina de suero bovino y glutaraldehído (BioGlue<sup>®</sup>) para sujetar el hueso a la región selar previamente abierta.

### **Cuidados postoperatorios<sup>6</sup>**

Los pacientes intervenidos deben seguir una serie de recomendaciones para reducir el riesgo de fístula de LCR en el postoperatorio. Estas medidas incluyen estornudar con la boca abierta y evitar aquellas actividades que incrementen la presión intracraneal como sonarse la nariz, inclinarse hacia delante, realizar grandes esfuerzos abdominales o cargar peso. También pueden utilizarse laxantes en caso de estreñimiento.

Se deben realizar lavados nasales con suero salino en el postoperatorio y desbridar las costras que se produzcan en la cavidad nasal cada 1 o 2 semanas hasta que la mucosa cicatrice completamente (6-12 semanas después de la cirugía)<sup>8</sup>, teniendo especial precaución de no desbridar el área del defecto por riesgo a dañar el colgajo y provocar una fístula de LCR.

Se recomienda realizar una tomografía computerizada (TC) a las 24 horas de la cirugía para descartar la presencia de sangrado intracraneal o neumoencéfalo a tensión, incluso en ausencia de déficit neurológico. La TC también confirma la correcta colocación de la sonda Foley.

## **4. Resultados**

### **4.1. PRIMER GRUPO (COLGAJO NASOSEPTAL)**

Dentro del grupo de 38 pacientes a los que se le realizó colgajo nasoseptal pediculado, hubo 9 fístulas de LCR intraoperatorias de alto débito, 17 de bajo débito y 12 no presentaron fístula. De los 12 pacientes en los que no se observó salida de LCR durante la operación, ninguno presentó complicaciones relacionadas con el colgajo nasoseptal [Tabla 2].

#### **Grado de resección quirúrgica**

La resección fue total en 26 pacientes (68%) y subtotal en 12 pacientes (32%).

#### **Estancia hospitalaria**

La estancia media hospitalaria fue de 19.4 días (rango 6-68 días). Un total de 17 pacientes permanecieron ingresados menos de 10 días después de la cirugía, 12 lo estuvieron durante un periodo de entre 10 y 30 días y 9 requirieron un ingreso de más de 30 días.

#### **Resultados en fístulas de alto débito**

De los 9 pacientes con fístulas de alto débito, 5 fueron craneofaringiomas, 2 adenomas hipofisarios y 2 cordomas de clivus. El colgajo nasoseptal fue efectivo en la resolución de la fístula de LCR en todos los pacientes de este grupo, excepto en un paciente con cordoma y otro con craneofaringioma que tuvieron que ser reintervenidos por persistencia de la fístula para reparar definitivamente el defecto con grasa autóloga añadida al procedimiento previo.

En relación a las complicaciones derivadas de la fístula de LCR, 6 pacientes padecieron meningitis postquirúrgica, 3 de ellos asociado a neumoencéfalo [Figura 3]. Un paciente con adenoma desarrolló un mucocele con clínica de sinusitis persistente, aún en seguimiento por otorrinolaringología.

Tras la cirugía, 6 pacientes con fístula de alto débito requirieron la colocación de un drenaje espinal lumbar.

### **Resultados en fístulas de bajo débito**

Los 17 pacientes con fístulas de bajo débito fueron adenomas hipofisarios. Dos pacientes con déficit visual postquirúrgico debido a “*overpacking*” tuvieron que ser reintervenidos para practicarles una descompresión quirúrgica, uno de ellos padeció meningitis postquirúrgica e hidrocefalia aguda. En cuanto a complicaciones generales, un paciente padeció neumonía nosocomial.

Tras la cirugía, 2 pacientes con fístula de LCR de bajo débito requirieron la colocación de un drenaje espinal lumbar.

### **4.2. SEGUNDO GRUPO (INJERTO LIBRE + DRENAJE ESPINAL)**

Dentro del grupo de 30 pacientes a los que se le realizó un injerto libre, hubo 4 fístulas de LCR intraoperatorias de alto débito, 20 de bajo débito y 6 no presentaron fístula. De los 6 pacientes en los que no se observó salida de LCR durante la intervención, ninguno presentó complicaciones postquirúrgicas [Tabla 3].

#### **Grado de resección quirúrgica**

La resección fue total en 25 pacientes (83%) y subtotal en 5 pacientes (17%).

#### **Estancia hospitalaria**

La estancia media hospitalaria fue de 14.3 días (rango 2-93 días). Un total de 19 pacientes permanecieron ingresados menos de 10 días después de la cirugía, 9 lo estuvieron durante un periodo de entre 10 y 30 días y 2 requirieron un ingreso de más de 30 días.

### **Resultados en fístulas de alto débito**

De las 4 fístulas de LCR de alto débito, 2 fueron quistes de la bolsa de Rathke y 2 adenomas hipofisarios. Tres de ellos padecieron meningitis postquirúrgica y dos de ellos tuvieron que ser reintervenidos: uno por hematoma subdural agudo y otro por persistencia de fístula de LCR. Este último presentó un hematoma subdural subagudo sin repercusión clínica.

### **Resultados en fístulas de bajo débito**

Únicamente un paciente con adenoma padeció neumonía nosocomial como complicación general.

## 5. Discusión

La fístula de LCR en el postoperatorio es una complicación potencialmente grave por el riesgo concomitante de complicaciones intracraneales. Por ello resulta fundamental conseguir una separación completa entre la región intracraneal y la cavidad nasal en las operaciones endoscópicas de la base del cráneo<sup>9,10</sup>.

En nuestro primer grupo, el uso del colgajo nasoseptal fue eficaz para tratar y prevenir la fístula de LCR postoperatoria en un 94.8% de los pacientes a los que se les aplicó esta técnica. En el 5.2% restante (2 casos) fue necesaria una reintervención para solucionar la fístula de forma definitiva. Por otra parte, el injerto libre asociado a drenaje espinal consiguió una prevención de fístula postoperatoria del 96.7%, siendo necesario únicamente reintervenir un caso por persistencia de fístula. Por tanto podemos concluir que las dos técnicas son adecuadas para el tratamiento y prevención de la fístula de LCR postoperatoria.

En cuanto a las complicaciones de ambos grupos, la incidencia de meningitis postquirúrgica fue muy similar en los casos de fístula intraoperatoria de alto débito (6 de 9 en la serie de colgajo nasoseptal frente a 3 de 4 en la serie de injerto libre), lo cual está probablemente más relacionado con la agresividad, localización y tipo de tumor, que con la técnica de reconstrucción utilizada. No obstante, la necesidad de utilización del drenaje espinal lumbar es muy inferior en los pacientes con colgajo nasoseptal (8 casos), con respecto a los del injerto libre, lo cual disminuye las complicaciones que el drenaje pueda causar.

En general, la estancia media de los pacientes con colgajo nasoseptal fue ligeramente superior (19.4 días) con respecto a los pacientes con injerto libre (14.3 días), siendo la estancia de los pacientes con fístulas de alto débito mucho mayor a los pacientes con fístula de bajo débito o sin ella en ambos grupos [Tabla 2 y 3]. Además, la estancia de los pacientes con colgajo nasoseptal que requirieron drenaje espinal también fue superior (36.6 días) a los que no lo precisaron (14.8 días). Asimismo, la duración media del drenaje espinal en los pacientes con fístulas de alto débito manejados con colgajo nasoseptal fue superior (15.3 días) a la de los pacientes con fístula de bajo débito (7 días). Por tanto, las diferencias observadas se relacionan principalmente con la gravedad de la patología intracraneal y la aplicación del colgajo nasoseptal en aquellas lesiones de mayor extensión.

El abordaje endoscópico transesfenoidal conlleva riesgo de fístula de LCR por la erosión que generan las lesiones en la base del cráneo, además de la manipulación quirúrgica necesaria para acceder a las mismas. Los avances de la endoscopia y la experiencia de los cirujanos han permitido que las indicaciones de este abordaje sean cada vez mayores<sup>3</sup>. Los resultados de la cirugía dependen de una serie de factores como el tamaño del defecto, la extensión de la disección intracraneal, el tipo de tumor, la técnica de reparación y una adecuada evaluación preoperatoria radiológica<sup>7</sup>.

Por otra parte, existen multitud de factores descritos en la literatura que aumentan el riesgo de aparición de fístula de LCR postoperatoria: entidades que aumenten la presión intracraneal (hidrocefalia), edad avanzada, tumores hipofisarios distintos del adenoma (craneofaringioma, cordoma) [Figura 4], presencia de fístula de LCR intraoperatoria y antecedentes de radioterapia o cirugía transesfenoidal previa<sup>11,12</sup>.

El uso de colgajos vascularizados procedentes de la cavidad nasal no es un concepto nuevo. Oscar Hirsch fue el primero en realizar un colgajo septal para sellar endonasalmente una fístula de LCR postquirúrgica en 1952. Sin embargo, estos primeros colgajos eran más simples, no se identificaba el pedículo vascular y rotaban en torno a un eje con vascularización aleatoria<sup>4</sup>. Posteriormente, Hadad y Bassagasteguy popularizaron el uso del colgajo nasoseptal, describiendo con detalle su diseño, la rotación y la vascularización del mismo<sup>6</sup>.

El colgajo nasoseptal no se aplica de forma rutinaria porque en la mayoría de los pacientes en los que se realiza una intervención de estas características no se observa una fístula durante la cirugía, o bien, porque la fístula es pequeña y de bajo débito, cuya reparación es suficiente con utilizar injertos libres (grasa, músculo o fascia), hueso autólogo y/o materiales heterólogos como matrices de colágeno o adhesivos tisulares de fibrina o biológicos [Figura 5]. En este sentido, no es aconsejable utilizar el colgajo nasoseptal de forma generalizada en todos los pacientes, ya que aumenta la morbilidad postoperatoria y disminuye la calidad de vida de los mismos<sup>13,14</sup>. Por este motivo el colgajo nasoseptal se planea como parte del procedimiento quirúrgico de lesiones con una gran extensión dorsal y que, de antemano, se considera que se provocará una comunicación entre el sistema ventricular y el sitio quirúrgico durante la cirugía, lo que predispone a una fístula de alto débito<sup>3</sup>. También puede utilizarse cuando existen varios puntos de fuga del LCR<sup>15</sup>. Según Fortes et al<sup>10</sup>, el uso del colgajo nasoseptal en defectos amplios es especialmente recomendable en pacientes que hayan recibido radioterapia o quimiorradioterapia preoperatoria.

En definitiva, el colgajo nasoseptal es útil en situaciones con alto riesgo de fístula de LCR postoperatoria como una amplia apertura de la cisterna supraselar (ocurre en meningiomas y craneofaringiomas), presión intracraneal alta, extirpación dural amplia (como en estesioneuroblastomas), apertura excesiva de la base del cráneo ventral (ocurre en grandes cordomas de clivus y meningiomas del tubérculo selar) y tumores hipofisarios con extensión supraselar<sup>8</sup>.

En las fístulas de alto gasto, la presión intracraneal y la salida de líquido dificultan la cicatrización del colgajo nasoseptal y favorecen la persistencia de la fístula. Por este motivo es aconsejable utilizar una sonda Foley con globo insuflado durante los 5 días posteriores a la operación para que la presión intracraneal no disminuya el contacto entre el colgajo y los bordes del defecto, favoreciendo así una adecuada cicatrización<sup>3</sup>. Al tratarse de un colgajo vascularizado, la integración con el tejido de alrededor es mucho más rápida y efectiva que en los colgajos no vascularizados, lo cual disminuye el riesgo de fístula de LCR postoperatoria<sup>15</sup>. Por otra parte, la mayor ventaja de esta técnica estriba en evitar el drenaje espinal continuo y sus complicaciones, además de no conllevar un coste añadido y ser relativamente sencilla de realizar.

En muchos casos, el cirujano no sabe a priori si será necesario un colgajo nasoseptal para la reconstrucción selar. Por eso, algunos autores<sup>2,16</sup> han desarrollado un colgajo nasoseptal “de rescate” para aquellos casos en que ocurre una fístula de LCR intraoperatoria inesperada y no se ha preparado un colgajo nasoseptal al principio de la intervención. Esta técnica consiste en preparar parcialmente la parte más posterior del colgajo al principio de la intervención para proteger el pedículo vascular y permitir la esfenoideotomía sin dañarlo, para que en caso de producirse una fístula o ésta sea mayor de lo esperada, el colgajo de rescate se reconvierta en un colgajo nasoseptal normal. Esto minimiza la morbilidad de los pacientes que no han experimentado una fístula de LCR durante la intervención, el tiempo quirúrgico, los cuidados postoperatorios y los costes económicos.

Cuando se realiza una cirugía de revisión de la base del cráneo previamente reconstruida con un colgajo nasoseptal, algunos autores utilizan un láser de CO<sub>2</sub> para retirar el colgajo y preservar su pedículo, permitiendo nuevamente su uso para el sellado posterior<sup>17</sup>.

Un inconveniente del colgajo nasoseptal es la formación de costras en el postoperatorio, lo cual es común y requiere frecuentes lavados nasales y desbridamientos hasta que la mucosa reepitelice<sup>3</sup>. Otra complicación poco frecuente es la isquemia o necrosis del septo, al dejar desnudo el cartílago de la lámina cuadrangular septal, con la consecuente perforación septal y deformidad en silla de montar. El riesgo aumenta cuando ha tenido previamente otras operaciones transesfenoidales<sup>3</sup>. En nuestra serie no se registró ningún caso de necrosis del septo.

Se han descrito algunos casos de mucocelos esfenoidales debajo del colgajo nasoseptal debido a la obstrucción del ostium de salida y relleno secundario del seno. Aunque es una complicación poco frecuente, se debe monitorizar periódicamente con pruebas de imagen. La reintervención o drenaje del mucocelo estará indicada si produce síntomas (cefalea, sinusitis persistente, defectos visuales...) o tiene un crecimiento rápido<sup>18</sup>.

El uso de antibióticos profilácticos para la prevención de meningitis en pacientes con fístula de LCR es controvertido. Mientras que algunos autores administran una cefalosporina de tercera generación perioperatoria hasta retirar el taponamiento a los 3-5 días<sup>8</sup>, nuestra serie solo recibió una dosis profiláctica de amoxicilina-clavulánico perioperatoria.

Los drenajes lumbares espinales se usan a menudo para complementar los métodos tradicionales de reparación. Sin embargo, este procedimiento no está exento de riesgos (infección, absceso epidural, hematoma, neumoencéfalo, etc.) y por lo general aumenta el tiempo de estancia media en el hospital<sup>15</sup>. En este sentido, es preferible utilizar el colgajo nasoseptal en casos de fístula de alto débito en lugar de un injerto libre más drenaje espinal, ya que disminuye la morbilidad y la estancia media de los pacientes<sup>15</sup>.

A pesar de la baja tasa de complicaciones de los procedimientos endoscópicos endonasales, aún existe controversia acerca de la superioridad de esta técnica frente a los procedimientos microquirúrgicos. Por tanto, se necesitará un mayor número de estudios sistemáticos para obtener conclusiones más definitivas<sup>1,19</sup>.



### **Limitaciones de la técnica**

En los casos en que el colgajo nasoseptal de Hadad-Bassagasteguy no pueda ser utilizado, en pacientes con una septectomía posterior o esfenoidotomía previa, o cuando las lesiones a tratar invaden la mucosa septal, el colgajo pediculado de cornete inferior posterior descrito por Fortes et al<sup>10</sup> o los colgajos vascularizados de fascia temporoparietal son alternativas válidas para sellar defectos limitados de la base del cráneo<sup>20</sup>. Por otra parte, esta técnica requiere una curva de aprendizaje para la realización del colgajo y su aplicación en la zona del defecto<sup>3</sup>.

### **Limitaciones del estudio**

Este estudio analiza la experiencia de un solo centro y tiene las limitaciones inherentes a un estudio de serie de casos retrospectivo. Los grupos estudiados eran heterogéneos, incluyendo pacientes con cualquier tipo de adenoma o tumor de la base del cráneo. Además, la morbilidad de los primeros pacientes a los que se les practicó el colgajo nasoseptal fue mayor por la menor experiencia de la técnica. Se necesitan estudios con mayor tamaño muestral y de diferentes instituciones para determinar con mayor exactitud la morbilidad del colgajo nasoseptal.

## **6. Conclusiones**

El colgajo nasoseptal es una técnica reconstructiva adecuada para reparar los defectos amplios de la base del cráneo. Las dos técnicas de reconstrucción empleadas en este estudio son eficaces para el tratamiento y prevención de la fistula de LCR intra y postoperatoria. El uso de colgajo nasoseptal está más asociado a morbilidad, en probable asociación a fístula de alto débito por patologías complejas. Sin embargo, el colgajo aporta la ventaja de evitar en la mayoría de los casos el uso de drenaje espinal continuo.

## 7. Referencias bibliográficas

1. Reyes L, García S, Torales J, Halperín I, Alobid I, Hanzu F, et al. Cirugía endoscópica endonasal en patología selar. Análisis de nuestros primeros 200 pacientes. Qué hemos aprendido. Neurocirugía. 2016; 27(5):229-236.
2. Rivera-Serrano CM, Snyderman CH, Gardner P, Preevedello D, Wheless S, Kassam AB, et al. Nasoseptal “rescue” flap: a novel modification of the nasoseptal flap technique for pituitary surgery. Laryngoscope. 2011;121(5):990-993.
3. Vega-Alarcón A, Palma-Díaz M, Barges-Coll J, Gómez-Amador JL, Alcocer-Barradas V. Colgajo nasoseptal pediculado y colgajo septal invertido en operación transnasal endoscópica para abordajes extendidos de la base del cráneo. An Orl Mex. 2012;57(3):154-162.
4. Gras-Cabrerizo JR, Gras-Albert JR, Monjas-Canovas I, García-Garrigós E, Montserrat-Gili JR, Sánchez del Campo F, et al. Colgajos pediculados procedentes de la arteria esfenopalatina: estudio anatómico y quirúrgico. Acta Otorrinolaringol Esp. 2014;65:242-248.
5. Soudry E, Psaltis A, Lee K, Vaezafshar R, Nayak J, Hwang P. Complications associated with the pedicled nasoseptal flap for skull base reconstruction. Laryngoscope. 2015;125(1):80-85.\*

**\*Artículo reciente que describe las principales complicaciones del colgajo nasoseptal.**

6. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. Laryngoscope. 2006;116:1882-1886. \*

**\* Artículo principal donde se describe por primera vez la técnica del colgajo nasoseptal.**

7. Nelly Tobar L. Evolución en colgajos y técnicas endoscópicas de reconstrucción nasal y de base de cráneo. Acta de Otorrinolaringología CCC. 2012;40(Supl 1):93-101.
8. Kassam A, Thomas A, Carrau RL, Snyderman CH, Vescan A, Prevedello D, et al. Endoscopic reconstruction of the cranial base using a pedicled nasoseptal flap. Neurosurgery. 2008; 63(Supl 1):ONS44-53. \*

**\*Artículo muy interesante publicado en una revista de gran impacto.**

9. Fujimoto Y, Balsabre L, Santos FP, Vellutini E, Stamm AC. Endoscopic combined “transseptal/transnasal” approach for pituitary adenoma: reconstruction of skull base using pedicled nasoseptal flap in 91 consecutive cases. *Arq Neuropsiquiatr.* 2015;73(7):611-615.

10. Fortes FS, Carrau RL, Snyderman CH, Prevedello D, Vescan A, Mintz A, et al. The posterior pedicle inferior turbinate flap: a new vascularized flap for skull base reconstruction. *Laryngoscope.* 2007; 117:1329-1332.

11. Becerra Romero A, Enseñat Nora J, Topczewski TE, Pires de Aguiar PH, Alobid I, Ferrer Rodriguez E. Cerebrospinal fluid fistula after endoscopic transsphenoidal surgery. Experience in a Spanish center. *Arq Neuropsiquiatr.* 2010;68(3):414-417.\*

**\*Artículo que describe los factores de riesgo y el manejo de las fístulas de LCR.**

12. Shiley SG, Limonadi F, Delashaw JB, Barnwell SL, Andersen PE, Hwang PH, et al. Incidence, etiology and management of cerebrospinal fluid leaks following transsphenoidal surgery. *Larungoscope.* 2003;113(8):1283-1288.

13. Alobid I, Enseñat J, Mariño-Sánchez F, Notaris M, Centellas S, MULLOL J, et al. Impairment of olfaction and mucociliary clearance after expanded endonasal approach using a vascularized septal flap reconstruction for skull base tumors. *Neurosurgery.* 2013;72:540-546.

14. Jalessi M, Jahanbakhshi A, Amini E, Kamrava SK, Farhadi M. Impact of nasoseptal flap elevation on sinonasal quality of life in endoscopic endonasal approach to pituitary adenomas. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2016;273:1199-1205.

15. Thakur B, Jesurasa AR, Ross R, Carroll TA, Mirza S, Sinha S. Transnasal transsphenoidal endoscopic repair of CSF leak secondary to invasive pituitary tumours using a nasoseptal flap. *Pituitary.* 2011;14(2):163-167.

16. Rawal RB, Kimple AJ, Dugar DR, Zanation AM. Minimizing morbidity in endoscopic pituitary surgery: outcomes of the novel nasoseptal rescue flap technique. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;147(3):434-437.

17. Nation JJ, Shkoukani M, Guthikonda M, Folbe AJ. A novel technique for pedicled nasoseptal flap. *J Neurol Surg B.* 2013;74:225-227.

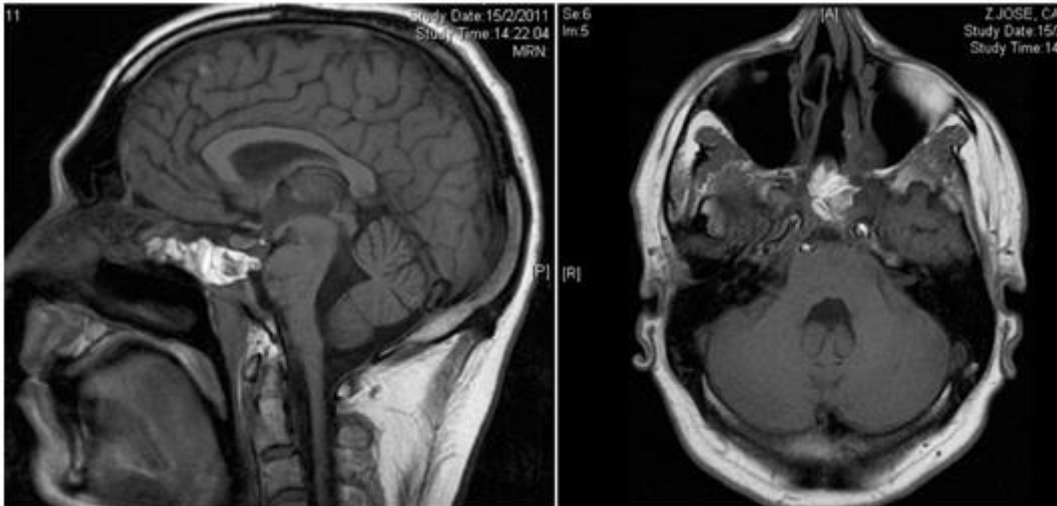
18. Vaezaefshar R, Hwang PH, Harsch G, Turner JH. Mucocele formation under pedicled nasoseptal flap. *Am J Otolaryngol.* 2012;33(5):634-636.

19. Torales J, Halperin I, Hanzu F, Mora M, Alobid I, Notaris M, et al. Cirugía endoscópica endonasal en tumores de hipófisis. Resultados en una serie de 121 casos operados en un mismo centro y por un mismo neurocirujano. *Endocrinol Nutr.* 2014;61(8):410-416.

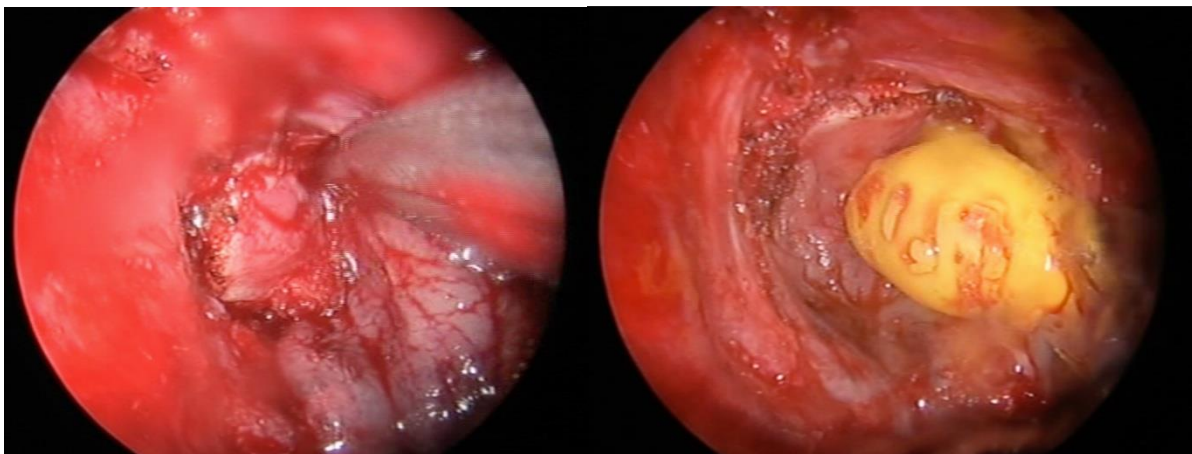
20. Yip J, Macdonald KI, Lee J, Witterick IJ, Zadeh G, Gentili F et al. The inferior turbinate flap in skull base reconstruction. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2013; 31:42-46.

## 8. Anexo

**Figura 1.** RM de cráneo: corte sagital y axial. Paciente con cordoma de clivus intervenido mediante abordaje endoscópico transesfenoidal en el que se aplicó un colgajo nasoseptal asociado a injerto de grasa autóloga, la cual es hiperintensa en T1.



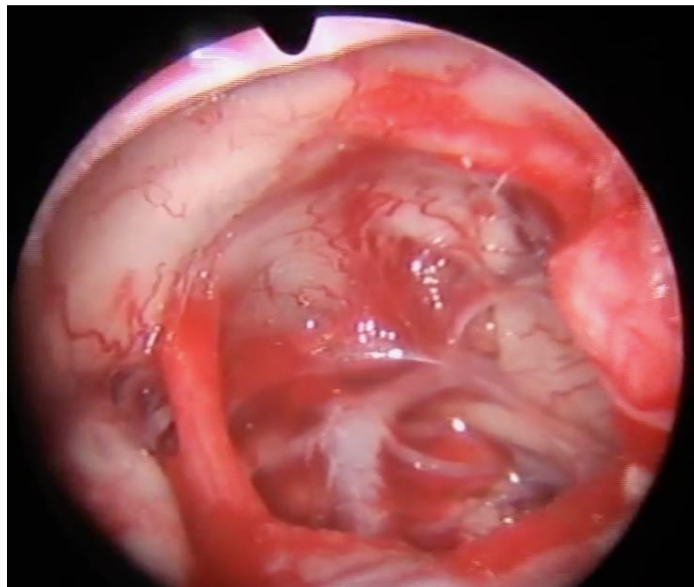
**Figura 2.** Visión endoscópica de la aplicación de un colgajo nasoseptal para la reparación de un defecto de la base craneal. En la imagen derecha se muestra la colocación de una sonda Foley para facilitar el sellado.



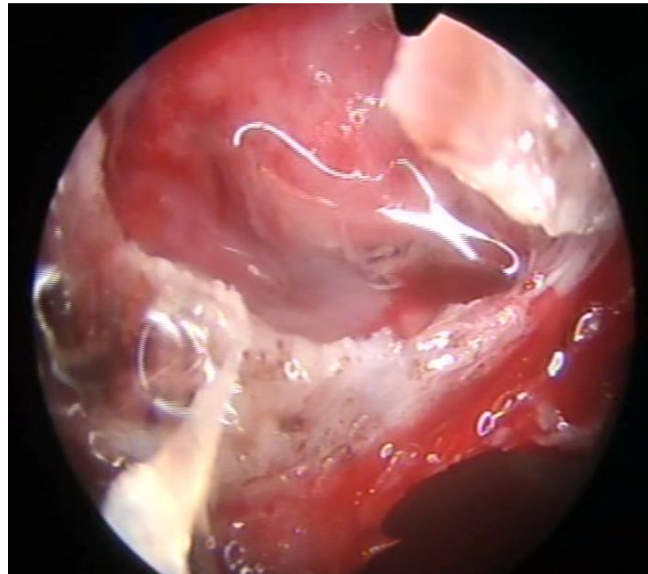
**Figura 3.** TC de cráneo: corte axial. Presencia de neumoencéfalo severo en caso de fistula de LCR de alto débito en paciente intervenido de craneofaringioma.



**Figura 4.** Visión endoscópica de una fístula de LCR de alto débito tras la resección de un craneofaringioma de la base del cráneo en el que se ha extirpado la duramadre adyacente. En esta imagen podemos apreciar el quiasma óptico, tallo hipofisario, arteria basilar, III par craneal y arteria carótida interna.



**Figura 5.** Visión endoscópica de una fístula de LCR de bajo débito causada por una pequeña apertura de la cisterna supraselar tras la resección de un adenoma hipofisario.



**Tabla 1.** Tipos de fístulas de LCR intraoperatorias halladas en ambos grupos.

Grupo	Fístula alto débito	Fístula bajo débito	No fístula intraoperatoria	Total
Colgajo nasoseptal	9	17	12	38
Injerto libre + drenaje espinal	4	20	6	30
Total	13	37	18	68

**Tabla 2.** Análisis del grupo manejado con la técnica del colgajo nasoseptal.

Colgajo nasoseptal	Fístula alto débito	Fístula bajo débito	No fístula intraoperatoria	Total
Casos de fístula de LCR intraoperatoria	9	17	12	38
Estancia media global (días)	40.6	15.4	9.2	
Pacientes con drenaje espinal	6	2	0	8
Media duración drenaje espinal (días)	15.3	7	0	
Estancia media de pacientes con drenaje espinal (días)	43	17.5	0	

**Tabla 3.** Análisis del grupo manejado con injerto libre asociado a drenaje espinal.

Injerto libre + drenaje espinal	Fístula alto débito	Fístula bajo débito	No fístula intraoperatoria	Total
Fístula de LCR intraoperatoria	4	20	6	30
Estancia media (días)	50.7	9.4	6.2	