



COMUNICACIÓN BREVE

Sección y reposición del cornete inferior en el diseño de colgajos septales ampliados

Juan Ramón Gras-Cabrerizo^{a,*}, María Casasayas-Plass^a, María Martel-Martin^b, Katarzyna Kolanczak^a, Humbert Masegur-Solench^c y Fernando Muñoz Hernández^d

^a Departamento de Otorrinolaringología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona y Clínica Corachán, Barcelona, España

^b Departamento de Otorrinolaringología, Hospital del Mar, Universitat Autònoma de Barcelona y Clínica Corachán, Barcelona, España

^c Departamento de Otorrinolaringología, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, España

^d Departamento de Neurocirugía, Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Universitat Autònoma de Barcelona y Clínica Corachán, Barcelona, España

Recibido el 12 de marzo de 2024; aceptado el 6 de julio de 2024

PALABRAS CLAVE

Colgajo nasoseptal ampliado;
Colgajo septal ampliado;
Cornete inferior;
Rinometría acústica;
Escotadura C

Resumen

Antecedentes y objetivo: Los colgajos nasoseptales o septales ampliados al suelo de la fosa y meato inferior son un recurso en la reconstrucción de los abordajes endoscópicos extendidos. Planteamos la realización de la técnica de sección y reposición del cornete inferior para facilitar el diseño de estos colgajos pediculados ampliados.

Material y métodos: Se evaluaron tres casos operados de una lesión en la base de cráneo: un craneofaringioma, un meningioma petroclival y una fístula postquirúrgica de líquido cefalorraquídeo en la lámina cribosa, en los que se realizó una sección y reposición del cornete inferior previo al diseño de un colgajo septal o nasoseptal ampliado al suelo y meato inferior. Para valorar la anatomía y la función del cornete inferior, se analizaron los resultados de rinometría acústica a los tres meses de la cirugía, con y sin vasoconstrictor.

Resultados: Los colgajos pediculados permanecieron visibles y vitales en la exploración endoscópica. El área de la escotadura C obtenida por rinometría acústica, en la fosa nasal donde se manipuló el cornete, fue en los tres casos el área más estrecha de la fosa nasal. El área de la escotadura C obtenida por rinometría acústica fue de 0,34 cm², 0,74 cm² y de 0,30 cm² a una distancia de la nariz de 2,20 cm, 2,31 cm y 1,93 cm, respectivamente.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jgras@santpau.cat (J.R. Gras-Cabrerizo).

<https://doi.org/10.1016/j.otorri.2024.07.004>

0001-6519/© 2024 Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Cómo citar este artículo: J.R. Gras-Cabrerizo, M. Casasayas-Plass, M. Martel-Martin et al., Sección y reposición del cornete inferior en el diseño de colgajos septales ampliados, Acta Otorrinolaringológica Española, <https://doi.org/10.1016/j.otorri.2024.07.004>

Conclusión: La realización de una sección y posterior reposición del cornete inferior, previo al diseño de un colgajo pediculado endonasal que incluye la mucosa del suelo y del meato inferior, puede facilitar de manera considerable la obtención de un mayor colgajo de reconstrucción sin afectar a la funcionalidad del propio cornete inferior.

© 2024 Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Se reservan todos los derechos, incluidos los de minería de texto y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

KEYWORDS

Extended nasoseptal flap;
Extended septal flap;
Inferior turbinate;
Acoustic rhinometry;
C notch

Section and repositioning of the inferior turbinate in the design of extended septal flaps

Abstract

Background and objective: Nasoseptal or septal flaps extended to the floor of the fossa and inferior meatus are a resource in the reconstruction of extended endoscopic approaches. We propose the technique of sectioning and repositioning the inferior turbinate to facilitate the design of these extended pedicled flaps.

Material and methods: We evaluated 3 cases operated with a skull base lesion: a craniopharyngioma, a petroclival meningioma and a post-surgical fistula of cerebrospinal fluid in the cribriform plate, in which sectioning and repositioning of the inferior turbinate was performed prior to the design of a septal or nasoseptal flap extended to the floor and inferior meatus. To evaluate the anatomy and function of the inferior turbinate, we analyzed the results of acoustic rhinometry three months after surgery with and without vasoconstrictor.

Results: The pedicled flaps remained visible and vital on endoscopic examination. The area of the C notch obtained by acoustic rhinometry, in the nostril where the turbinate was manipulated, was in all three cases the narrowest area of the nasal cavity. The mean area for the C-notch was 0,34 cm², 0,74 cm² y de 0,30 cm² at a distance from the nostril of 2,20 cm, 2,31 cm and 1,93 cm respectively.

Conclusion: Performing a section and subsequent repositioning of the inferior turbinate, prior to designing an endonasal pedicled flap that includes the mucosa of the floor and inferior meatus, can greatly facilitate obtaining a larger reconstruction flap without affecting the functionality of the inferior turbinate itself.

© 2024 Sociedad Española de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights are reserved, including those for text and data mining, AI training, and similar technologies.

Introducción

Existe una gran variedad de colgajos pediculados de origen endonasal que se pueden adaptar a diferentes regiones anatómicas en función de su tamaño y de la localización del pedículo vascular. Sus indicaciones son múltiples, incluyendo principalmente la reconstrucción de defectos en la base de cráneo, el cierre de perforaciones septales y de fístulas oronasales o para cubrir determinadas zonas de la cavidad orbitaria. El colgajo nasoseptal diseñado por Hadad y Bassagasteguy, en 2006, es el más utilizado en la actualidad, siendo determinante en el avance y difusión de las diferentes técnicas reconstructivas^{1,2}.

Se han descrito diversas alternativas al colgajo nasoseptal, además de diferentes modificaciones del mismo. Una de estas variantes es el colgajo nasoseptal ampliado al suelo de la fosa nasal y al meato inferior^{3,4}. Este colgajo permite ampliar considerablemente la superficie de mucosa y el eje de rotación en comparación con el colgajo nasoseptal estándar. La mucosa adicional del suelo de la fosa y del meato

inferior ofrece un aumento de superficie que permite alcanzar territorios que no son factibles de cubrir con el uso del colgajo nasoseptal original. Este colgajo ampliado aumenta significativamente el área reconstructiva en 774 mm² y en 21 mm su longitud craneocaudal⁴.

La reconstrucción de defectos clivales es, probablemente, la principal indicación para utilizar una alternativa o ampliación del colgajo nasoseptal, debido a que se encuentra en la parte más posterior e inferior de la fosa nasal⁵.

Otro de los colgajos que puede beneficiarse del incremento de la superficie mucosa a lo largo del suelo y el meato inferior es el colgajo septal pediculado a la arteria etmoidal anterior y/o posterior. Este colgajo es recomendable para el cierre de perforaciones septales, para la reparación de defectos en la pared posterior del seno frontal, para evitar reestenosis tras una cirugía amplia del seno frontal o para reconstruir defectos del etmoides anterior⁶⁻⁸.

El diseño de estos colgajos ampliados al suelo de la fosa nasal y al meato inferior tiene como principal dificultad quirúrgica la presencia del cornete inferior. Su variabilidad

en forma y tamaño puede dificultar la correcta disección subperióstica de este territorio. Para facilitar el diseño de colgajos ampliados, proponemos la realización de una técnica de sección y posterior reposición del cornete inferior previa al diseño del colgajo.

El objetivo de este trabajo es valorar la viabilidad de la técnica y la funcionalidad del cornete inferior tras su reposición en la pared lateral de la fosa nasal.

Material y método

Se incluyeron tres pacientes con lesiones en la base del cráneo. El primer caso fue una mujer de 51 años diagnosticada de un craneofaringioma con extensión supraselar y retroclival superior con afectación de la cisterna preprotuberancial, interpeduncular y del tercer ventrículo. El tumor se abordó mediante una vía endoscópica transplanum-transtuberculum-transclival. El defecto se reconstruyó en multicapa con grasa suprapúbica, fascia lata y un colgajo nasoseptal ampliado.

El segundo caso fue un varón de 68 años diagnosticado de un meningioma petroclival con extensión a la cisterna prepontina, por lo que se realizó un abordaje endoscópico transclival. El defecto quirúrgico se cubrió con una primera capa de fascia lata, grasa suprapúbica y un colgajo nasoseptal ampliado. En estos dos primeros casos se colocó un drenaje lumbar postquirúrgico.

El tercer caso correspondió a una mujer de 65 años con una fistula de LCR postquirúrgica, previamente intervenida por un meningioma atípico frontal mediante un abordaje bicoronal. En la prueba de imagen presentaba un defecto en el techo de etmoides anterior derecho. Mediante un abordaje endoscópico endonasal se realizó un cierre en multicapa con fascia lata y un colgajo septal ampliado basado en la arteria etmoidal anterior.

En los tres casos se realizó, previo al diseño del colgajo, una sección de la cabeza y cuerpo del cornete inferior desplazándolo posteriormente hasta el cavum según se describe en Gras-Cabrerizo et al.⁹. Esta maniobra permitió la ampliación del colgajo, incluyendo la mucosa del meato inferior. Se instiló fluoresceína sódica a través del canalículo lacrimal para localizar el orificio del conducto nasolagrimal y así poder preservar la integridad de la vía lagrimal. Al final de la cirugía se recolocó el cornete inferior en su posición original suturándolo a la pared lateral con una sutura reabsorbible de 4-0. En todos los casos se colocó un taponamiento no reabsorbible durante 48 horas (figura 1 y figura 2).

Para valorar la anatomía y la función del cornete inferior, analizamos los resultados de rinometría acústica a los tres meses de la cirugía con y sin vasoconstrictor. Empleamos los valores de normalidad en la población adulta publicados previamente en nuestro centro¹⁰. Analizamos los valores de la escotadura C, puesto que es el área de sección que se relaciona anatómicamente con la cabeza del cornete inferior (tabla 1).

Resultados

A nivel oncológico, se consiguió una resección subtotal tanto en el caso del craneofaringioma como en el meningioma petroclival. Ambos casos fueron tratados con radioterapia

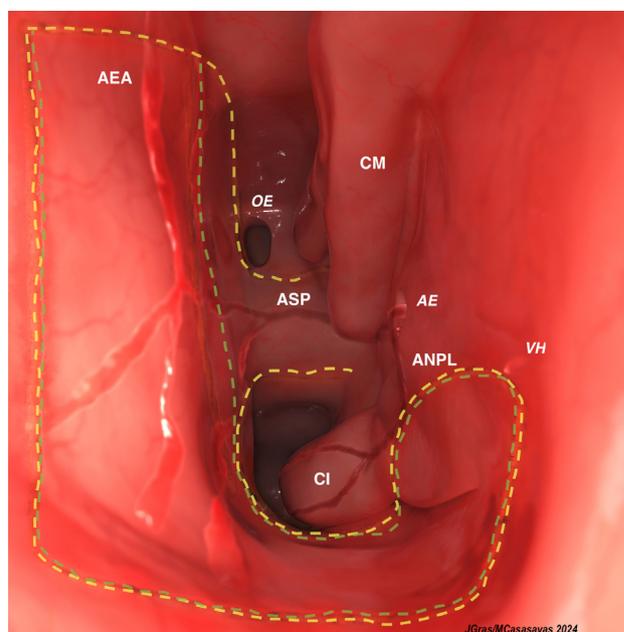


Figura 1 Representación gráfica que simula una técnica de sección y reposición del cornete inferior izquierdo. Sobre ella se detallan el diseño de las incisiones de un colgajo nasoseptal ampliado (línea amarilla punteada) y de un colgajo septal ampliado (línea verde punteada).

CM: cornete medio; CI: cornete inferior; AEA: arteria etmoidal anterior; ANPL: arteria nasal posterolateral; ASP: arteria septal posterior; OE: ostium esfenoidal; AE: agujero esfenopalatino; VH: válvula de Hasner.

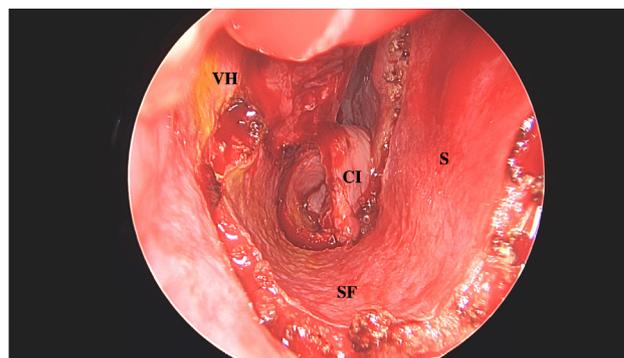


Figura 2 Colgajo septal anterior ampliado al suelo y meato inferior de la fosa nasal derecha.

SF: suelo fosa nasal; S: septum nasal; CI: cornete inferior; VH: válvula de Hasner (salida fluoresceína).

adyuvante. El colgajo nasoseptal ampliado cubrió el platum esfenoidal y clivus superior y medio en el primer caso y los dos tercios superiores del clivus en el segundo caso. El colgajo septal anterior pediculado a la arteria etmoidal anterior cubrió la totalidad del defecto de la región etmoidal en el tercer caso.

Tras seis meses de seguimiento, en la exploración endoscópica los colgajos pediculados permanecieron visibles y vitales. La paciente operada por la fistula de LCR no presentó recurrencia. En los tres casos, el cornete inferior permaneció en su posición inicial con un aspecto vital. El área de la escotadura C obtenida por rinometría acústica

Tabla 1 Resultados de la rinometría acústica a los tres meses de la cirugía en ambas fosas nasales

Fosa nasal	Escotadura C (cm ²)	Distancia (cm)	Escotadura C		Diferencia del área (cm ²)
			Basal	Vasoconstricción	
1. Reposición CI	0,34	2,20	0,30	2,20	-0,04
1. CI íntegro	0,13	2,70	0,34	2,70	+0,21
2. Reposición CI	0,74	2,31	0,77	2,31	+0,03
2. CI íntegro	0,46	2,31	0,61	2,31	+0,15
3. Reposición CI	0,30	1,93	0,26	1,93	-0,04
3. CI íntegro	0,27	1,93	0,31	1,93	+0,04

Área de sección y distancia con respecto a la nariz de la escotadura C.
 CI: cornete inferior.

fue de 0,34 cm², 0,74 cm² y de 0,30 cm² a una distancia de la nariz de 2,20 cm, 2,31 cm y 1,93 cm, respectivamente. Después de la vasoconstricción, los valores se mantuvieron sin cambios significativos, como se muestra en la [tabla 1](#). En todos los casos la escotadura C fue el área más estrecha de la fosa nasal.

Discusión

La dificultad técnica en el momento de diseñar un colgajo pediculado endonasal está determinada especialmente por las posibles variantes anatómicas del septum nasal y de los cornetes medio e inferior. En los colgajos nasoseptales, que incluyen la mucosa del suelo de la fosa nasal y del meato inferior, la incisión inferior que sigue el margen superior de la coana, en lugar de seguir paralela a la unión del septo con el suelo de la fosa, se continúa hacia la cola del cornete inferior. De igual modo, en los colgajos septales las incisiones verticales alcanzan la parte más superior del meato inferior. La variabilidad anatómica del cornete inferior influye de manera evidente en la adecuada disección de estos colgajos, ya que las incisiones discurren por debajo del mismo. La administración de diferentes tratamientos tópicos o inyectados (adrenalina y/o vasoconstrictores) ayudan a la descongestión del cornete inferior y a una mejor visualización de este territorio. Pinheiro-Neto et al.¹¹ sugieren la realización de una incisión vertical en la axila del cornete inferior para facilitar la disección del meato.

En nuestro centro, en los últimos años hemos empleado la técnica de sección y reposición del cornete inferior para facilitar la elaboración de los colgajos ampliados hacia el suelo de la fosa y al meato inferior. En 2010, nuestro grupo de trabajo publicó un abordaje extendido denominado maxilectomía medial endoscópica con preservación del cornete inferior⁹. El objetivo de esta técnica es alcanzar áreas de difícil acceso en el interior del seno maxilar manteniendo la integridad y la función del cornete inferior. Las principales indicaciones incluyen fundamentalmente los papilomas invertidos con afectación del seno maxilar y el pólipo unilateral de origen maxilar.

En la serie actual, presentamos una adaptación de esta técnica para el diseño de colgajos nasoseptales o septales ampliados. La preservación del cornete inferior permite mantener sus funciones fisiológicas, como son el filtrado, el

calentamiento y la humidificación del aire inspirado, y la conservación de las resistencias nasales. Este tratamiento conservador con el cornete inferior adquiere mayor relevancia en las cirugías que utilizan colgajos endonasales, ya que al dejar diferentes áreas de la fosa nasal desnudas, y un posible sacrificio de los cornetes medios, se altera de forma notable la fisiología nasal.

En los tres casos evaluados se mantuvo la integridad anatómica del cornete inferior corroborado por los resultados obtenidos en la rinometría acústica. Los resultados de la rinometría acústica postoperatorios muestran que la geometría de la fosa nasal no se altera por la sección y posterior reposición del cornete inferior, manteniéndose la escotadura C. Como se observa en la [tabla 1](#), en dos casos el valor del área más estrecha se sitúa por debajo de los valores de normalidad publicados (< 0,4 cm²). Probablemente la manipulación, no solo de la cabeza y cuerpo del cornete inferior, sino de la mucosa tanto del septo como del suelo de la fosa nasal, puedan modificar y disminuir estos valores en el área de sección; no obstante, en los tres casos los resultados de la fosa operada fueron superiores a los de la fosa nasal donde el cornete inferior permaneció íntegro. Estos datos reflejan la elevada variabilidad del área en la escotadura C y la necesidad de una muestra mayor para obtener conclusiones más sólidas. En nuestra opinión, lo más importante al analizar los resultados de la rinometría acústica es que la cabeza del cornete inferior sigue siendo el área de mayor resistencia de la vía aérea a pesar de la manipulación quirúrgica.

En los tres casos evaluados en esta serie no se observaron cambios en el área a nivel de la escotadura C tras la aplicación de vasoconstrictor, mientras que en la fosa no manipulada se observó un aumento entre 0,04 y 0,21 cm² del área. En 2019, nuestro grupo demostró un aumento de la escotadura C tras la maniobra de vasoconstricción en 27 fosas intervenidas con la técnica de sección y reposición del cornete inferior, demostrando de esta manera la preservación de su función¹². Es posible que en los colgajos ampliados, al incluir en la resección toda la mucosa del suelo y del meato inferior, pueda justificarse estos resultados comparados con los de la sección y reposición de la cabeza y del cuerpo del cornete inferior sin manipular la mucosa circundante.

Consideramos que esta técnica de sección y reposición del cornete inferior es una maniobra sencilla y segura que permite maniobrar de forma más cómoda durante el diseño

del mismo. Además, supone un mínimo incremento del tiempo quirúrgico, pues a diferencia de la técnica originalmente descrita para lesiones del seno maxilar, en los colgajos endonasales no es necesaria la realización previa de una meatotomía media ni la disección del agujero esfenoopalatino para identificar la arteria turbinal inferior.

Una de las limitaciones de nuestro estudio es la falta de valores preoperatorios rinométricos, que permitirían poder comparar la funcionalidad con los valores postoperatorios.

Conclusión

La realización de una sección y posterior reposición del cornete inferior, previo al diseño de un colgajo pediculado endonasal, que incluye la mucosa del suelo y del meato inferior, puede facilitar de manera considerable la obtención de un mayor colgajo de reconstrucción sin afectar la funcionalidad del propio cornete inferior.

Financiación

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. 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;116:1882-6, <http://dx.doi.org/10.1097/01.mlg.0000234933.37779.e4>.
2. Suh JD, Chiu AG. Sphenopalatine-Derived Pedicled Flaps. *Adv Otorhinolaryngol*. 2013;74:56-63, <http://dx.doi.org/10.1159/000342275>.
3. Pinheiro-Neto CD, Prevedello DM, Carrau RL, Snyderman CH, Mintz A, Gardner P, et al. Improving the Design of

- the Pedicled Nasoseptal Flap for Skull Base Reconstruction: A Radioanatomic Study. *Laryngoscope*. 2007;117:1560-9, <http://dx.doi.org/10.1097/MLG.0b013e31806b514>.
4. Peris-Celda M, Pinheiro-Neto C, Funaki T, Fernandez-Miranda JC, Gardner P, Snyderman C, et al. The Extended Nasoseptal Flap for Skull Base Reconstruction of the Clival Region: An Anatomical and Radiological Study. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2013;74:369-85, <http://dx.doi.org/10.1055/s-0033-1347368>.
 5. Moreno-Luna R, Mariño Sánchez F, Kaen A, Gras Cabrerizo JR, Mata Castro N, González García J, et al. Usefulness of endonasal flaps and grafts in skull base surgery. Consensus document. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2022;73:323-35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.otoeng.2021.02.004>.
 6. Castelnovo P, Ferreli F, Khodaei I, Palama P. Anterior Ethmoidal Artery Septal Flap for the Management of Septal Perforation. *Arch Facial Plast Surg*. 2011;13:411-4, <http://dx.doi.org/10.1001/archfacial.2011.44>.
 7. Mao S, Li M, Li D, Lin H, Ye H, Tang R, et al. Septal floor rotational flap pedicled on ethmoidal arteries for endoscopic skull base reconstruction. *Laryngoscope*. 2019;129:2696-701, <http://dx.doi.org/10.1002/lary.27942>.
 8. Battaglia P, Turri-Zanoni M, De Bernardi F, Mobaraki PD, Kartigiotis A, Leone F, et al. Septal flap for anterior skull base reconstruction after endoscopic resection of sinonasal cancers: preliminary outcomes. *Acta Otorhinolaryngol Ital*. 2016;36:194-8, <http://dx.doi.org/10.14639/0392-100X-748>.
 9. Gras-Cabrerizo JR, Masegur-Solench H, Pujol-Olmo A, Montserrat-Gili JR, Ademá-Alcover JM, Zarranonandia-Andraca I. Endoscopic medial maxillectomy with preservation of inferior turbinate: how do we do it? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011; 268:389-92, <http://dx.doi.org/10.1007/s00405-010-1347-3>.
 10. Orús Dotú C. *Rinometría Acústica: Criterios de Normalidad; Correlación Rinomanométrica*. Barcelona, España: Universitat Autònoma de Barcelona; 2006. Tesis para optar a grado de doctor.
 11. Pinheiro-Neto C, Peris-Celda M, Muñoz-Hernández F, Moreno-Luna R, Colgajo de Hadad extendido Colgajo half and half Otras variantes. En: Cárdenas Ruiz-Valdepeñas E, Kaen A, Sánchez-Gómez S, Moreno-Luna R, editores. *Colgajos e Injertos Endonasales*. Barcelona: Amplifon SAU; 2020. p. 63-70.
 12. Gras-Cabrerizo JR, Martel-Martin M, Montserrat-Gili JR, Pardo-Muñoz L, Ptras-Morera L, Ademá-Alcover JM, et al. Endoscopic Medial Maxillectomy With Preservation of Inferior Turbinate: Assessing Results by Acoustic Rhinometry. *J Craniofac Surg*. 2019;30:996-9, <http://dx.doi.org/10.1097/SCS.00000000000005476>.