



# Relajación integral de la pirámide nasal: una nueva técnica quirúrgica para el cierre de perforaciones septales

Pineda-Cásarez F<sup>1</sup>, Dirzo-Cuevas SL<sup>2</sup>, Durán-Ortiz M<sup>3</sup>

## Resumen

**ANTECEDENTES:** la perforación septal es la ausencia parcial de los componentes del tabique (mucosa, cartílago, hueso o los tres), lo que condiciona la falta de continuidad de estas estructuras y con ello un complejo sindromático obstructivo nasal, cuyas causas son diversas. El tratamiento quirúrgico de las perforaciones septales es un desafío para los cirujanos de hoy día porque aunque se logre el cierre completo del defecto, en ocasiones los pacientes persisten sintomáticos.

**OBJETIVO:** comunicar nuestra experiencia en el cierre quirúrgico de las perforaciones septales utilizando una nueva técnica quirúrgica donde usamos colgajos de avance e injertos autólogos de cartílago auricular.

**MATERIAL Y MÉTODO:** estudio retrospectivo y descriptivo de nuestra experiencia en el cierre quirúrgico de las perforaciones septales utilizando una nueva técnica quirúrgica, con colgajos de avance e injertos autólogos de cartílago auricular. Se incluyeron pacientes que fueron referidos a nuestro servicio, la mayoría de ellos con perforaciones sintomáticas mayores de 1.5 cm.

**RESULTADOS:** de 203 pacientes, se obtuvo el cierre completo en 200 y la disminución de sus síntomas iniciales.

**CONCLUSIONES:** demostramos la eficacia y el éxito del cierre quirúrgico del defecto septal a través de esta nueva técnica.

**PALABRAS CLAVE:** perforaciones septales, pirámide nasal, relajación integral.

An Orl Mex 2016 March;61(2):110-118.

## Integral relaxation of nasal pyramid: a new surgical technique for closing septal perforations.

Pineda-Cásarez F<sup>1</sup>, Dirzo-Cuevas SL<sup>2</sup>, Durán-Ortiz M<sup>3</sup>

## Abstract

**BACKGROUND:** Nasoseptal perforation is the partial or complete absence of one of the septal components, such as mucosa, cartilage or

<sup>1</sup> Profesor titular del curso de especialización en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la Universidad La Salle. Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

<sup>2</sup> Alumna de la Universidad La Salle. Otorrinolaringóloga egresada.

<sup>3</sup> Profesora adjunta del curso de especialización en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la Universidad La Salle. Adscrita al servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE, Ciudad de México.

Recibido: noviembre 2015

Aceptado: febrero 2016

## Correspondencia

Dra. Silvia Lissette Dirzo Cuevas  
Paseos de las Higueras 162-301  
04250 Ciudad de México  
dra.lissette.orn@gmail.com

## Este artículo debe citarse como

Pineda-Cásarez F, Dirzo-Cuevas SL, Durán-Ortiz M. Relajación integral de la pirámide nasal: una nueva técnica quirúrgica para el cierre de perforaciones septales. An Orl Mex 2016 mar;61(2):110-118.



bone, which causes an obstructive nasal syndrome, and the origin can be multifactorial. The repair of a nasoseptal perforation is a challenge for surgeons, because sometimes we can repair the defect but the patients persist with nasal symptoms.

**OBJECTIVE:** To report our experience in the management of nasoseptal perforations, using a new technique, in which we use advancement flaps and cartilage grafts of the pino.

**MATERIAL AND METHOD:** A retrospective and descriptive study about our experience in the management of nasoseptal perforations, using a new technique, in which we use advancement flaps and cartilage grafts of the pino. We included patients referred to our service, most of them with symptomatic perforations bigger than 1.5 cm.

**RESULTS:** 203 patients were included, of which we obtain the complete closure and relief of the nasal symptoms in 200.

**CONCLUSIONS:** It was demonstrated the efficiency in the repair of the nasoseptal perforations with this new technique.

**KEYWORDS:** nasoseptal perforations; nasal pyramid; integral relaxation

<sup>1</sup> Profesor titular del curso de especialización en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la Universidad La Salle. Jefe del Servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello.

<sup>2</sup> Alumna de la Universidad La Salle. Otorrinolaringóloga egresada.

<sup>3</sup> Profesora adjunta del curso de especialización en Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello de la Universidad La Salle. Adscrita al servicio de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello. Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, ISSSTE, Ciudad de México.

#### Correspondence

Dra. Silvia Lissette Dirzo Cuevas  
Paseos de las Higueras 162-301  
04250 Ciudad de México  
dra.lissette.ori@gmail.com

## ANTECEDENTES

La perforación septal es la ausencia parcial de los componentes del tabique (mucosa, cartílago, hueso o los tres), lo que condiciona falta de continuidad de estas estructuras. Las perforaciones septales son relativamente frecuentes, afectan a 0.9% de la población en general. La mayor parte de las perforaciones son de causa iatrogénica, traumática o por abuso de drogas; también hay algunos casos causados por enfermedades inflamatorias, infecciosas y neoplásicas.

Las lesiones pueden ser asintomáticas y detectarse en la exploración nasal de rutina; sin embargo, aunque los síntomas no sean muy floridos, pueden consistir en: epistaxis, formación de costras, obstrucción nasal, silbido respiratorio, cefalea, rinorrea posterior, hiposmia y fetidez nasal. Es prudente determinar la causa de la perforación septal antes de proponer tratamiento quirúrgico a cualquier paciente.

Las perforaciones septales pueden clasificarse en anteriores y posteriores, con base en si causan o no síntomas. Las perforaciones posteriores tienden a ser más asintomáticas que las anteriores. Desde el punto de vista clínico, las perforaciones septales se dividen en mayores y menores: son pequeñas si sus dimensiones son de menos de 15 mm de diámetro y grandes las que miden más de 15 mm de diámetro.

El tratamiento inicial comienza con anamnesis completa y exploración rinosinusal, acompañada de la visualización vía endoscópica de la perforación septal, donde se evalúan los bordes, la localización y el tamaño de la misma. Se inicia el tratamiento médico mejorando la higiene nasal y al eliminar la manipulación digital, con ayuda de lubricantes nasales a base de solución salina, lo que evita la resequeidad y la formación de costras. Por último, se requiere un estudio de imagen, como la tomografía axial computada de la nariz y los senos paranasales, para valorar

si hay algún padecimiento asociado y medir preoperatoriamente la perforación.

El propósito del cierre de las perforaciones septales es aliviar los síntomas del paciente, proporcionar la menor tensión posible para un cierre de mucosa exitoso, restaurar la mucosa nasal, reconstruir el soporte nasal y generar flujo laminar en el aire inspirado. Las opciones de tratamiento quirúrgico se basan en la reparación de la mucosa por medio de la interposición de colgajos. Para completar el cierre hay numerosos materiales que se interponen entre las capas de mucosa, como membranas de titanio, cartílago costal radiado, aloinjerto acelular humano, fascia muscular, mucosa de intestino delgado de cerdo, periostio mastoideo, hueso septal y cartílago de concha auricular.

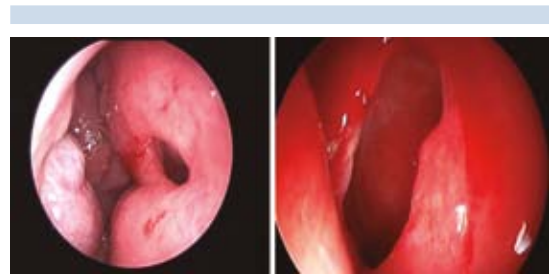
La cirugía para el cierre de las perforaciones septales es electiva, las tasas de fallo de la misma son de 30 a 70% y las tasas de éxito varían entre 40 y 95%, según la técnica quirúrgica y los diferentes autores.

## MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo y descriptivo efectuado en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza del ISSSTE, en el que en los pacientes con perforación septal se realizó el cierre quirúrgico por vía endonasal con la técnica relajación integral de la pirámide nasal.

Todos los pacientes tenían perforaciones septales mayores, con diámetros superiores a 1 cm, según la clasificación de las perforaciones septales y en su mayor parte eran sintomáticas (Figura 1).

A todos se les dio seguimiento posoperatorio durante 18 meses para evaluar los resultados sintomáticos y el cierre estructural del defecto septal. Se les evaluó periódicamente con citas de



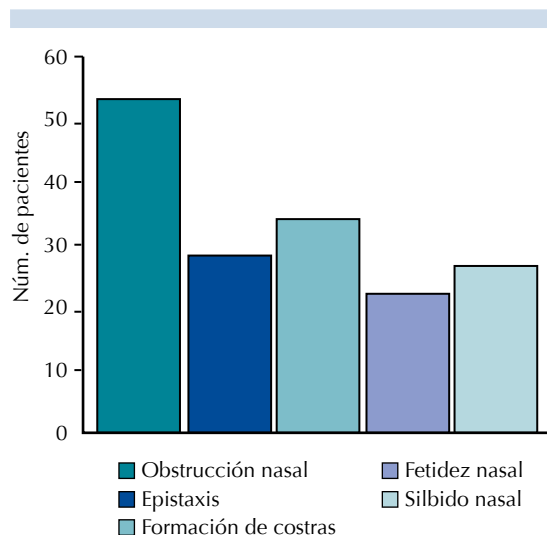
**Figura 1.** Perforaciones septales vistas con endoscopios de 0 y 30 grados.

revisión y control en nuestra consulta externa, por medio de endoscopia nasal, usando endoscopios rígidos de 0 y 30 grados.

Se excluyeron los pacientes que no autorizaron el procedimiento quirúrgico, los pacientes cuya causa de la perforación septal era el abuso de drogas inhaladas y que no quisieron rehabilitarse para abandonar el consumo de esa droga previo a la cirugía y a los pacientes con enfermedades granulomatosas como causa de la perforación septal. Se eliminaron del estudio los pacientes que abandonaron el seguimiento posoperatorio.

Para evaluar los síntomas nasales de los pacientes se realizó una escala de síntomas con base en la frecuencia con la que afectaron a los pacientes antes de la operación y se compararon los resultados con la frecuencia que tuvieron estos mismos síntomas, pero seis meses después de la operación. Esta encuesta sintomática se aplicó solamente a 51 pacientes entre los años 2010 y 2014 porque no pudo reclutarse a los pacientes operados en los años previos (Figura 2).

Para el análisis estadístico se asignó un valor a cada síntoma que se interrogó en nuestra escala sintomática, que fue de 0 cuando el síntoma ocurrió "casi nunca o nunca", 1 cuando ocurrió de manera ocasional, 2 cuando el síntoma fue frecuente y 3 cuando fue muy frecuente.



**Figura 2.** Síntomas evaluados en la encuesta.

Se utilizó la prueba no paramétrica de Mann-Whitney para corroborar nuestros resultados, darles validez y encontrar las diferencias estadísticas que comprobaran nuestra hipótesis.

### Procedimiento quirúrgico

El procedimiento quirúrgico se efectúa con anestesia general con intubación orotraqueal. Se colocan algodones impregnados con fenilefrina como vasoconstrictor nasal para realizar limpieza de la fosa nasal y descongestión de la mucosa. Se infiltra la nariz con lidocaína a 2% combinada con epinefrina (dilución) según la técnica convencional, infiltrando el borde anterior y posterior de la perforación septal. Se realiza incisión de hemitransfixión derecha o transfixión completa, según sea el caso; posteriormente realizamos túneles anteriores y posteriores bilaterales en plano submucoperiódrico y submucoperiódrico, los túneles inferiores con prolongación lateral para levantar la mucosa del piso nasal hasta llegar por debajo del cornete inferior de ambas fosas nasales. De

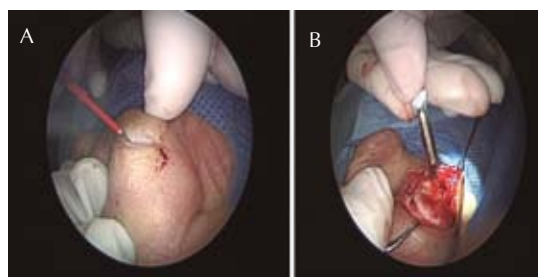
existir desviaciones septales o de la pirámide nasal, se procede en este momento a la corrección de las mismas (Figura 3).

Después se realiza la toma de injertos de concha auricular, de trago o ambos en una o ambas orejas según las necesidades de reposición en el tabique nasal (Figura 4).

Seguido de esto realizamos osteotomías laterales y transversas vía percutánea para efectuar descenso de la pirámide nasal, seguido del avance de la mucosa nasal del piso de ambas fosas nasales hacia el tabique y el afrontamiento de la misma de manera bilateral con puntos



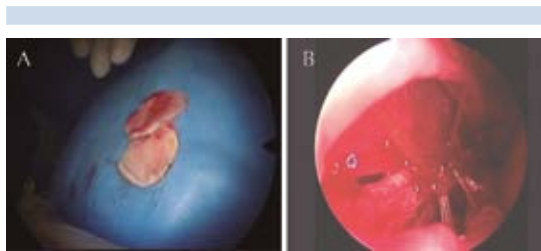
**Figura 3.** Incisión de hemitransfixión derecha y disección subperiosteal del tabique nasal.



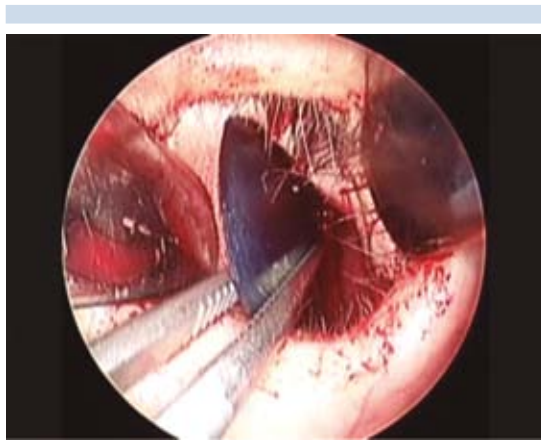
**Figura 4.** A. Incisión con punta Colorado en la región retroauricular de la concha. B. Exposición del cartílago de la concha que se va a retirar.

simples en U invertidos, con catgut crómico 3-0 (Figura 5).

Por último se repone material faltante en el tabique con los injertos de cartílago auricular, previamente tomados con pericondrio bilateral. Se realiza cierre de las incisiones con catgut crómico 3-0; colocamos férulas intranasales con placas radiográficas estériles, taponamiento nasal con gasa impregnada en ungüento antibiótico y penrose en el túnel de las osteotomías laterales. Para finalizar se coloca vendaje nasal compresivo con micropore, férula de acuaplast y bigotera (Figura 6).



**Figura 5.** A. Cartílagos auriculares provenientes de la concha de ambos lados. B. Puntos invertidos con catgut crómico 3-0, para afrontar y cerrar el defecto de la mucosa septal.



**Figura 6.** Colocación de férula intranasal, hecha de placa radiográfica previamente esterilizada.

## RESULTADOS

Se incluyeron 203 pacientes que se intervinieron durante los años 1994 a 2014, de los que 75 eran mujeres (37%).

Las edades de los pacientes fueron de 18 a 62 años, con promedio de 40 años. En nuestros pacientes la causa de las perforaciones septales fue diversa; predominaron las perforaciones secundarias a septoplastia o rinoseptoplastia (Cuadro 1).

El diámetro promedio de las perforaciones septales operadas con nuestra técnica fue de 1.9 centímetros; la mayor dimensión fue de 3.8 cm (diámetro cefalocaudal) x 4.4 cm (diámetro anteroposterior) y la perforación menor tuvo diámetros de 1.2 x 2.6 cm.

Se consiguió el cierre completo estructural de las perforaciones septales en 200 pacientes, lo que corresponde a 98.5% de tasa de éxito, con falla sólo en tres pacientes, lo que corresponde a 1.5%; en estos últimos pacientes sólo se consiguió disminuir el tamaño de la perforación septal inicial.

De los pacientes con falla en el cierre quirúrgico, dos casos fueron de origen posquirúrgico, un hombre y una mujer, que ya se habían sometido a una intervención quirúrgica nasal previa y una segunda para cierre de las perforaciones septales; esta última sin éxito. El tercer paciente fue una mujer con perforación septal de causa

**Cuadro 1.** Distribución de los pacientes según la causa de la perforación

Pacientes	Causa
8	Traumática
4	Abuso de drogas
6	Idiopática
185	Posquirúrgica



idiopática, que se reperforó a los seis meses del periodo posoperatorio.

Asimismo, se aplicó la escala de síntomas a 51 pacientes intervenidos por medio de esta técnica; se encontró una disminución significativa en la frecuencia y manifestación de los síntomas que padecían antes de la operación. En el Cuadro 2 y las Figuras 7 a 11 se muestran los resultados obtenidos con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney.

Se encontró mejoría estadísticamente significativa en los valores de p de los cinco síntomas incluidos en la encuesta. El síntoma que predominó en todos los pacientes fue la obstrucción nasal, del que obtuvimos un valor de p menor a 0.0001 y en el que se logró disminución sólo en la frecuencia, porque de ser muy frecuente pasó a manifestarse de manera ocasional, pero no logramos su erradicación.

En los síntomas que logramos mayor alivio fue en el silbido nasal, que pasó de 0.94 a 0.13, y en la formación de costras, que tuvo un porcentaje de 1.3 a 0.17; ambos síntomas llegaron a eliminarse por completo o a manifestarse casi nunca. En cuanto a la fetidez nasal y la epistaxis también se obtuvieron valores de p francamente significativos y disminuyeron a los seis meses del posoperatorio.

## DISCUSIÓN

En la actualidad, diferentes artículos publicados describen técnicas similares para la reparación

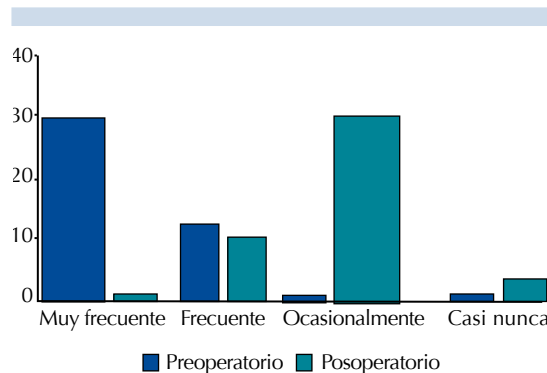


Figura 7. Comparación pre y posoperatoria de la frecuencia de la obstrucción nasal.

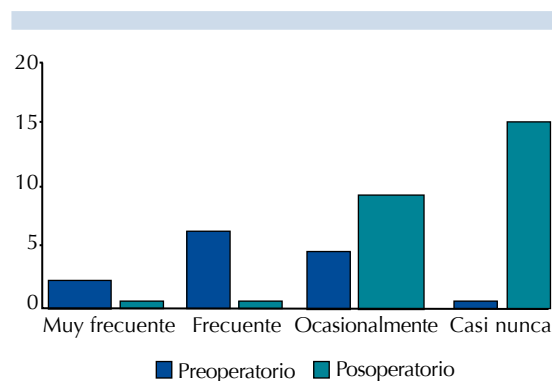
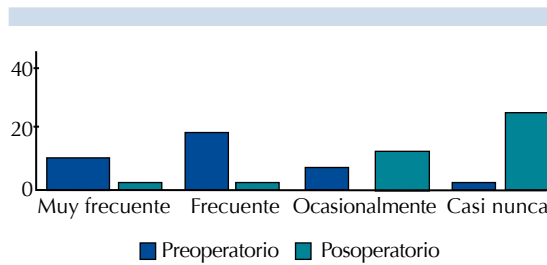


Figura 8. Comparación pre y posoperatoria de la frecuencia de epistaxis.

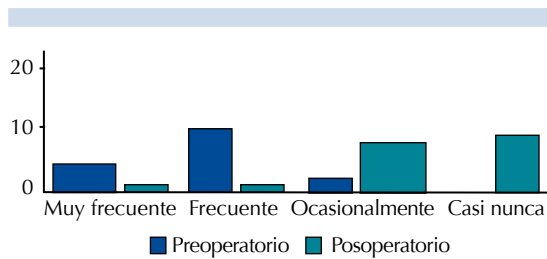
de los defectos septales, como el de Neumann, que habla de colgajos en puente, y el de Yenigun,

Cuadro 2. Resultados estadísticos obtenidos con la prueba de Mann-Whitney

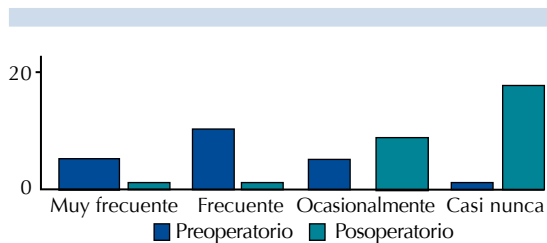
Síntoma	Porcentaje preoperatorio	Porcentaje posoperatorio a seis meses	Valor de p
Obstrucción nasal	2.62±0.48	1.25±0.59	<0.0001
Epistaxis	0.92±1.03	0.23±0.42	0.0018
Formación de costras	1.31±1.06	0.17±0.38	<0.0001
Fetidez nasal	0.92±1.12	0.19±0.40	0.0054
Silbido nasal	0.94±1.10	0.13±0.34	0.0006



**Figura 9.** Comparación pre y posoperatoria de la frecuencia de formación de costras.



**Figura 10.** Comparación pre y posoperatoria de la frecuencia de fetidez nasal.



**Figura 11.** Comparación pre y posoperatoria de la frecuencia de silbido nasal.

en el que usaron cartílago auricular, pero sin reparar la mucosa nasal.

A diferencia de las técnicas mencionadas, donde no se reconstruían totalmente todos los componentes del tabique nasal, incluimos la reposición del tabique cartilaginoso con cartílago auricular

con ambos pericondrios y reparamos el defecto en la mucosa nasal para conservar el epitelio respiratorio de la zona.

Los colgajos de avance utilizados en nuestra técnica preservan los recubrimientos de la mucosa nasal, por lo que se conserva el epitelio respiratorio dentro de ambas fosas nasales; con esto no alteramos la fisiología nasal. De igual manera, nuestros colgajos se realizan sin interrumpir el flujo vascular dentro de la cavidad nasal y el área septal, con lo que favorecemos la nutrición e irrigación a los injertos auriculares que se colocan para reponer el material septal previamente ausente; éstos se colocan con sus respectivos pericondrios, con lo que también se evita la necrosis de los mismos y favorece la adecuada cicatrización. Con este tipo de reconstrucción del tabique nasal cumplimos el principio de Gillies acerca del tejido perdido o ausente, que debe reemplazarse siempre por el mismo tipo de tejido.

Los injertos del pabellón auricular se toman dejando un margen de 1 a 2 mm en técnica de isla, para evitar la deformidad del pabellón auricular.

En este estudio se intervinieron sólo pacientes con perforaciones de tipo mayor, con los que se obtuvieron buenos resultados en cuanto al cierre estructural del tabique nasal y la disminución de los síntomas nasales, pero también la proponemos como una buena opción para el cierre quirúrgico de perforaciones septales menores a 1 cm.

También logramos valorar y demostrar que los síntomas preoperatorios que padecían los pacientes disminuyeron en frecuencia al lograr el cierre del defecto septal, el síntoma más común fue la obstrucción nasal; sin embargo, en todos los síntomas valorados se encontró alivio estadísticamente significativo.



## CONCLUSIONES

Con el cierre quirúrgico de las perforaciones del tabique nasal con la técnica de relajamiento integral de la pirámide nasal se logra un éxito superior a 95%. La técnica es válida para tratar perforaciones menores y mayores, sin importar el tamaño del diámetro anteroposterior.

La técnica puede realizarse por vía endonasal, lo que causa menor morbilidad y tiene pocas complicaciones en manos expertas.

Los injertos autólogos tienen menos riesgo de rechazo y, al ser tomados con pericondrio, preservan su vascularidad y favorecen su adhesión al resto de los componentes septales durante la cicatrización.

Concluimos que con esta nueva técnica ampliamos las opciones de tratamiento para los pacientes con un defecto del tabique nasal, con alivio clínico de sus síntomas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Neumann A, Morales C, et al. Cierre de las perforaciones del tabique nasal mediante colgajos "en puente". *Acta Otorrinolaringológica Española* 2011;62:31-39.
2. Yenigun A, Meric A, et al. Septal perforation repair: mucosal regeneration technique. *Eur Arch Otorhinolaryngology* 2012.
3. Castelnuovo P, Ferreli F, et al. Anterior ethmoidal artery septal flap for the management of septal perforation. *Arch Facial Plast Surg* 2011;13:411-441.
4. Ludovic de G, Bareille, et al. Biphasic calcium phosphate to repair nasal septum: The first *in vitro* and *in vivo* study. *Acta Biomaterialia* 2010;8:909-919.
5. Moon II J, Kim S, et al. Predictive factors for the outcome of nasal septal perforation repair. *Auris Nasus Larynx* 2011;38:52-57.
6. Guyuron B, Bryan J, et al. Management of intraoperative nasal septal tears and perforations. *Aesth Plastic Surgery* 1994;18:61-63.
7. Beck M. Closure of a large nasal septal perforation with a lined nasolabial flap. *Chirurgia Plastica* 1985;8:61-65.
8. Meyer R. Closure of septal perforations every size and reconstruction of the septum. *Aesthetic Plastic Surgery* 2002.
9. Young K, Roy D, et al. The remucosalizing alar cartilage flap: a reconstructive option for repairing nasal septal perforations. *Eur J Plast Surg* 2007;30:153-157.
10. Blind A, Hulterstrom A, et al. Treatment of nasal septal perforations with a custom-made prosthesis. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266:65-69.
11. Naito K, Iwata S, et al. Intranasal aerodynamic aspects in patients with nasal septal perforations. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1992;249:44-46.
12. Georgi W. Application of chondromucosal transposition flaps for closure of septal perforations. *Chir Plastica* 1983;7:123-130.
13. Petropoulos I, Nolst G, et al. External septal reconstruction with the use of polydioxanone foil: our experience. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006;263:1105-1108.
14. Matton G, Beck F. Closure of a large nasal septal perforation with a lined nasolabial flap. *Chir Plastica* 1985;8:61-65.
15. Hans J, Schultz C. Three-layer repair of nasoseptal defects. *Otolaryngology-Head Neck Surg* 2007;132:213-218.
16. De Witt Ward. A new method for closure of small to medium-size nasoseptal perforations. *ENT, Ear, Nose and Throat J* 2007;86:226-229.
17. Watson D, Barkdull G. Surgical management of the septal perforation. *Otolaryngol Clinics N Am* 2009;42:483-493.
18. Shikowitz M. Vascularized mucoperiosteal pull through flap for closure of large septal perforation: a new technique. *Laryngoscope* 2007;117:750-755.
19. Kumar S, Mandal M. Antiproliferative effects of honey and of its polyphenols: a review. *J Biomed Biotechnol* 2009;1-13.
20. Aurongzeb M, Kamran M. Antimicrobial properties of natural honey: a review of literature. *Pak J Biochem Mol Biol* 2011;44:118-124.
21. Rodríguez B, Mendoza S, et al. Quality parameters and antioxidant and antibacterial properties of some Mexican honeys. *J Food Sci* 2012;71:121-127.
22. Fornazieri A, Herrero J. Perforation of nasal septum: etiology and diagnosis. *Int Arch Otorhinolaryngol* 2010;14:1-10.
23. Flint P, Haughey B. Cummings otolaryngology, head and neck surgery. *El septum nasal*. 5ª ed. Filadelfia: Elsevier Saunders, 2015;432-483.
24. Andre R, Lohuisb P, Vuykc H. Nasal septum perforation repair using differently designed, bilateral intranasal flaps, with nonopposing suture lines. *J Plastic Reconstr Aesthetic Surg* 2006;59:830.
25. Regan J. Advanced therapy in facial and plastic reconstructive surgery. Chapter 28: Septal perforation presentation and reconstruction. 1ª ed. Estados Unidos; 2011.
26. Wormald P. Cirugía endoscópica sinusal: anatomía, reconstrucción tridimensional y técnica quirúrgica. Capítulo 10: Ligadura de la arteria esfenopalatina y neurectomía vidiana. 2ª ed. Amolca; 2010;133.
27. Sih T, Chinski A, Godinho R. VI Manual de Otorrinolaringología Pediátrica de la IAPO. Nariz y senos paranasales.



- Capítulo 7: Indicaciones y contraindicaciones para septoplastía en niños. Italia: Donnelley, 2006;175.
28. Vera O, Olvera A, Mcdonal A, et al. Granulomatosis de Wegener, abordaje diagnóstico y terapéutico. *Gac Méd Méx* 2009;146:122.
  29. Cukurova I, Cetinkaya E. Analisi retrospettiva di 697 casi sottoposti a settoplastica: tamponamento nasale versus sutura tran-settale. *Acta Otorhinolaryngologica Italica* 2012;3:113.
  30. Taylor C. Complicaciones posquirúrgicas derivadas de las rinoseptoplastias efectuadas en el Hospital Adolfo López Mateos (ISSSTE). *An Orl Mex* 2008;53:3.
  31. Kazkayasi M, Tuna Y. Uncinate process in the repair of nasoseptal perforation. *Aesth Plast Surg* 2011;35:878-881.
  32. Bloom J, Kaplan S. Septoplasty complications: avoidance and management. *Clinic North Am Otolaryngol* 2009;42:472.
  33. Raol N, Olson K. A novel technique to repair moderate-sized nasoseptal perforations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2012;38:714.
  34. Mansour HA. Repair of nasal septal perforation using inferior turbinate graft. *J Laryngol Otol* 2011;125:8.
  35. Daneshi A, Mohammadi S. Repair of large nasal septal perforation with titanium membrane report of 10 cases. *Am J Otolaryngol* 2009;31:387-389.
  36. Friedman M, Ibrahim H. Inferior turbinate flap for repair of nasal septal perforation. *Laryngoscope* 2003;113:1425-1428.
  37. Hussain A, Murthy P. Modified tragal cartilage-temporoparietal and deep temporal fascia sandwich graft technique for repair of nasal septal perforations. *J Laryngol Otol* 1997;111:435-437.
  38. Kilty SJ, Brownrigg PJ. Nasal septal perforation repair using an inferior turbinate flap. *J Otolaryngology* 2007;36:38-42.
  39. Ceylan A, Ileri F, Celenk F. Upper lateral cartilage inner mucoperichondrial flap technique for the repair of nasal septal perforation. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2007;69:245-250.
  40. Kazkayasi M, Tuna E, Kilic C. Bullous middle turbinate flap for the repair of nasal septal perforation. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2010;39:203-206.
  41. Murrel GL, Karakla DW. Free flap repair of septal perforation. *Plast Reconstr Surg* 1998;102:818-821.
  42. Kridel RW, Konior R. Use of irradiated cartilage graft in the nose. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993;119:24-31.
  43. Romo T III, Sclafani AP. A graduated approach to the repair of nasal septal perforations. *Plast Reconstr Surg* 1999;1:66-75.
  44. Kridel RW, Lunde K. Nasal septal reconstruction, review and update. *Facial Plast Surg Clin North Am* 1999;7:105-113.