



## Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org



### Trabajos originales

## Resultados posoperatorios de cierre quirúrgico de perforación septal con injertos de cartílago

### Surgical outcomes of nasal septal perforation repair with cartilage grafts

María Alejandra Taborda-Samper\*, Manuela Orozco-Naranjo\*\*, Lina Margarita Zamora-Cely\*\*\*

\* Instructor asociado, departamento de Otorrinolaringología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José de Bogotá.

\*\* Residente de cuarto año de otorrinolaringología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José de Bogotá.

\*\*\* Residente de cuarto año de otorrinolaringología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Hospital de San José de Bogotá.

Forma de citar: Taborda-Samper MA, Orozco-Naranjo M, Zamora-Cely LM. Resultados posoperatorios de cierre quirúrgico de perforación septal con injertos de cartílago. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2020;48(3): 150-155 Doi:10.37076/acorl.v48i2.473

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido: 9 de Marzo de 2019

Evaluado: 16 de Junio de 2020

Aceptado: 21 de Junio de 2020

##### Palabras clave (DeCS):

Perforación del tabique nasal, deformidades adquiridas nasales, cartílago, procedimientos quirúrgicos reconstructivos.

#### RESUMEN

**Introducción:** las perforaciones septales y su corrección quirúrgica constituyen un reto para los otorrinolaringólogos. En la literatura se describen diferentes técnicas para el cierre de las perforaciones septales; sin embargo, sus resultados en términos de efectividad son muy variables y con pocos pacientes. Desde hace 8 años se viene realizando la técnica de cierre de perforación septal con injertos de cartílago en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de San José, y se ha observado una respuesta clínica exitosa. El objetivo del presente estudio fue describir los resultados posoperatorios de los pacientes manejados con la técnica de cierre quirúrgico de perforación septal con injertos de cartílago, en términos de aparición de complicaciones y frecuencia de perforación septal residual. **Materiales y métodos:** mediante un estudio de cohorte descriptiva se presentan los pacientes manejados con la técnica de cierre quirúrgico de perforación septal con injertos de cartílago de banco o cartílago autólogo. Se incluyen pacientes a partir enero de 2014 a junio 2018. De la historia clínica se extrajeron los datos demográficos, clínicos, complicaciones y presentación de perforación septal residual. **Resultados:** la tasa de éxito de cierre de perforación

#### Correspondencia:

Dra. María Alejandra Taborda

E-mail: maria\_aletaborda@hotmail.com

Dirección: Calle 10 No. 18-75. Hospital de San José, Servicio de Otorrinolaringología

Teléfono celular: 3188163290

septal fue de 78,3 %; siendo las etiologías más frecuentes antecedente de cirugía e idiopática. La complicación más común fue epistaxis en el 26 % de los pacientes, seguida de dolor en el 21,7 % en el posoperatorio mediato, el cual mejoró en los controles posteriores. *Conclusión:* los resultados con la técnica de cierre de perforación septal con injerto de banco fueron satisfactorios en esta población.

#### ABSTRACT

#### Key words (MeSH):

Nasal septal perforation, nose deformities, acquired, reconstructive surgical procedures.

*Introduction:* septal perforations and surgical correction are a challenge for ENT specialists. Several techniques for closing septal perforations are described in the literature; however, its results in terms of effectiveness are variable and with small sample sizes. The technique of closure of septal perforation with cartilage grafts has been performed for 8 years in the ENT department of Hospital de San José with a successful clinical response. *Aims:* to describe the postoperative results of patients managed with the technique of surgical closure of septal perforation with cartilage grafts, in terms of complications and frequency of residual septal perforation. *Design:* descriptive cohort study. *Methods:* a cohort of patients managed with the surgical closure technique of septal perforation with grafts of bank cartilage or autologous cartilage are described. Patients were included from January 2014 to June 2018. Demographic, clinical data, complications and presentation of residual septal perforation were extracted from the clinical history. *Results:* The success rate of septal perforation closure was 78.3 %; being the most frequent etiologies antecedent of surgery and idiopathic. The most common complication was epistaxis in 26 % of patients, followed by pain in 21.7 % in the postoperative period, which improved in subsequent controls. *Conclusion:* the results with the technique of closure of septal perforation with bank grafting were satisfactory in this population.

#### Introducción

Las perforaciones septales son defectos relativamente comunes que afectan a más de 0,9 % de la población general (1). Es una patología que no tiene predilección por el sexo; la edad promedio de su presentación es 54 años (rango 14-88 años). Su causa más común es idiopática (47 %), seguida de traumática (39 %), inflamatoria (8 %) e infecciosa (3 %) (2). A pesar de que la mayoría de pacientes (15 %) permanecen asintomáticos (3, 4), un número significativo de estos presentan alteraciones secundarias derivadas de cambios en el flujo aéreo laminar intranasal normal (5). Los síntomas reportados con mayor frecuencia son sangrado (58 %), formación de costras (43 %), obstrucción nasal (39 %), dolor (17 %) y silbido (10 %). Además, en presencia de una perforación no diagnosticada, severa o mal tratada pueden presentarse complicaciones como pericondritis, epistaxis y la extensión de la lesión al septo caudal o dorsal, lo cual genera no solo un problema de obstrucción nasal por estenosis valvular o colapso de la válvula nasal interna, sino también una posible deformidad nasal en silla de montar que produce alteraciones estéticas (6). Todo lo anterior puede afectar de manera importante la calidad de vida de los pacientes en aspectos como la calidad del sueño, el rendimiento durante el ejercicio e incluso en su desempeño social (7).

Se ha descrito que la localización y el tamaño de la perforación septal condiciona la percepción de síntomas por parte del paciente (8). La presencia de perforaciones septales

puede ser el primer signo de desórdenes sistémicos como granulomatosis de Wegener, sarcoidosis, lupus eritematoso (9) o, menos común, de enfermedades malignas (10); también existen causas infecciosas como sífilis, lepra, tuberculosis y leishmaniasis mucocutánea asociadas (2, 11, 12); además, puede resultar de antecedente de trauma nasal, exposición mucosa a irritantes o abuso de drogas ilícitas (13). No obstante, en la mayoría de pacientes no es posible identificar alguna causa, por lo que se consideran lesiones idiopáticas (4).

El manejo inicial de esta patología es médico e incluye la mejoría de la higiene nasal, recomendaciones para evitar el trauma digital por parte del paciente y la lubricación nasal (8). A pesar de estas medidas, algunos individuos persisten sintomáticos y requieren de otro tipo de manejos de tipo quirúrgico. Los objetivos del manejo quirúrgico son proveer un cierre libre de tensión, restaurar la función nasal normal y, en algunos casos, reconstruir el soporte nasal (14). Una opción temporal es la colocación de botones septales, los cuales tienen una tasa de éxito del 65 %, pero tienen la desventaja de que la vida útil del botón está limitada a un año y la posibilidad de complicaciones como el aumento de la frecuencia de epistaxis, el dolor intranasal y el aumento del tamaño del defecto (3). Dado que la efectividad de este tipo de manejo quirúrgico no siempre es del 100 % y que las perforaciones más pequeñas tienen tasas de cierre quirúrgico de 93 % y las de mayor tamaño de hasta el 78 %, la mayoría de pacientes sintomáticos requieren manejos quirúrgicos más complejos

y tempranos para ofrecer una solución definitiva a la sintomatología que presentan (4, 9).

Uno de los autores del presente trabajo (Dra. María Alejandra Taborda-Samper) propone una técnica novedosa para el cierre quirúrgico de perforaciones septales usando injertos de cartílago y fascia provenientes del banco de huesos o cartílago autólogo de concha, costilla o septo nasal. El objetivo del estudio es describir el éxito quirúrgico en términos de complicaciones y perforación septal residual de los pacientes con perforación septal tratados con la técnica cierre quirúrgico de perforaciones septales con injertos de cartílago, la cual se realizó en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de San José entre 2014 y 2018.

## Materiales y métodos

Este fue un estudio tipo cohorte descriptiva. Se incluyeron pacientes previamente atendidos en el servicio de otorrinolaringología del Hospital de San José entre 2014 y 2018 y pacientes que de forma prospectiva recibieron el manejo quirúrgico con el injerto de cartílago de banco o cartílago autólogo entre 2017 y 2018, en el mismo servicio. En el primer escenario, se realizó una revisión de las historias clínicas para extraer los datos de las variables de interés; en el segundo, se incluyó a todos los pacientes manejados con la técnica de cierre quirúrgico de perforaciones septales con injertos de cartílago que aceptaron participar en el estudio.

Los criterios para la selección de los pacientes fueron: pacientes mayores de 18 años con perforaciones septales <2,5 cm de diámetro, a quienes se les realizó cierre quirúrgico de perforación septal con injerto de cartílago autólogo o cartílago de banco. En el caso de los pacientes entre 2014 y 2016 (retrospectivos), se incluyeron los que contaban con todos los datos de seguimiento en la historia clínica.

Se tomaron datos de la historia clínica realizada durante la consulta externa en el preoperatorio y en los días 3, 7, 30 y en la última visita (máximo a los 6 meses posterior a la intervención quirúrgica), para un total de 4 controles posoperatorios por paciente, los cuales se encontraban previamente estandarizados en el manejo de los pacientes llevados a este procedimiento. La tasa de éxito se definió en términos de frecuencia de presentación de complicaciones y reperfusión. El análisis de los datos se realizó mediante frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y mediana y rangos intercuartílicos para las variables cuantitativas. El análisis estadístico de la información se realizó en el software Stata 13.

Este estudio fue aprobado por el Comité de ética de la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, por lo cual se considera una investigación sin riesgo dado que algunos de los datos son de recolección retrospectiva, y los datos de recolección prospectiva se obtuvieron en el proceso de manejo convencional de la condición del paciente. Se contó con la firma de consentimiento informado, donde el paciente aceptó los riesgos y las complicaciones que puedan derivarse de la intervención. Todos los

datos y el material adquirido del estudio fueron manejados de forma confidencial.

## Técnica quirúrgica

En los casos en los que se utilizaron injertos de banco de huesos, se siguió el protocolo establecido con la administración de profilaxis antibiótica con ampicilina-sulbactam de 3 g por vía intravenosa (IV) 30 minutos antes de la incisión, con refuerzos cada 3 horas y ácido tranexámico 1 g por vía IV una hora antes de iniciar el cierre de las incisiones. Previa asepsia y antisepsia, se realiza infiltración con lidocaína al 1 % con epinefrina en el septo nasal y en el piso de ambas fosas nasales. Luego se realiza una incisión hemitransfixiante, una disección de túneles submucopericondrícos bilaterales rodeando la perforación, se liberan mucosas y se separan colgajos pediculados irrigados por ramas de la arteria etmoidal anterior ipsilateral, se eleva la mucosa del piso de la nariz, se talla el injerto de cartílago, el cual se cubre con fascia, y se fija con vicryl según el tamaño requerido para la perforación; se posiciona el injerto en medio de las mucosas del septo, se desliza la mucosa nasal del piso hacia el septo de forma bilateral, se afrontan los bordes de la perforación, se fijan con puntos transfixiantes con vicryl, se cierra la incisión hemitransfixiante, se colocan láminas paraseptales y se fijan con seda 2.0. Por último, se realiza taponamiento anterior bilateral (15).

En los controles posoperatorios, se retiraba el taponamiento nasal a los 3 días y se realizaban curaciones nasales 2-3 veces por semana para la limpieza de costras y la aplicación de Fitostimuline® y cápsulas de cúrcuma dentro de las láminas paraseptales. Finalmente se realizaba el retiro de láminas a los 30 días posoperatorios. Posteriormente, el seguimiento se realizaba de manera mensual mínimo hasta 6 meses después de la cirugía.

## Resultados

La tasa de éxito del procedimiento cierre de perforación septal con injertos de cartílago de banco fue de 78,3 %. Se incluyeron en total 23 pacientes (11 de forma retrospectiva, 12 de forma prospectiva) con una mediana de edad de 47 años (rango intercuartílico: 38-57), la mayoría de sexo femenino (56,5 %), con una mediana de tiempo de evolución de 24 meses (rango intercuartílico: 12-60). El síntoma preoperatorio más común fue obstrucción nasal (69,5 %), seguido de epistaxis (60,8 %). En cuanto a los pacientes con antecedente quirúrgico, la cirugía más frecuente fue septoplastia en nueve pacientes (39,1 %), seguida de cirugía endoscópica funcional de senos paranasales en dos pacientes (8,7%). Los resultados demográficos y las características clínicas preoperatorios se encuentran en la **Tabla 1**.

En cuanto a las complicaciones, la más frecuente en el día 3 del posoperatorio día 3 fue dolor (21,7 %); en el día 7 fueron epistaxis, dolor y exposición del injerto (4,3 % cada una); en el día 30 fue exposición del injerto (17,3 %), y en

**Tabla 1. Datos demográficos y características clínicas preoperatorias**

Variable	Dato
Edad (mediana-RIQ)	47 años (38-57)
Sexo (N, %)	
Masculino	10 (43,4 %)
Femenino	13 (56,5 %)
Tiempo de evolución de síntomas (Mediana-RIQ)	24 meses (12-60)
Síntomas preoperatorios (N, %)	
Epistaxis	14 (60,8 %)
Obstrucción nasal	16 (69,5 %)
Formación de costras nasales	11 (47,8 %)
Presencia de silbido nasal	4 (17,3 %)
Otros síntomas	14 (60,8 %)
Dolor	3 (13 %)
Apnea del sueño	7 (30,4 %)
Escurrecimiento posterior	2 (8,7 %)
Deformidad nasal externa	1 (4,3 %)
Rinorrea	1 (4,3 %)
Etiología (N - %)	
Antecedente de cirugía	11 (47,8 %)
Causa inflamatoria	1 (4,3 %)
Causa infecciosa	0
Idiopática	11 (47,8 %)
Hallazgos examen físico	
Tamaño de perforación (Mediana-RIQ)	1,1 cm (1-1,5)
Localización anterior (N, %)	21 (91,3 %)

RIQ: rango intercuartílico

la última evaluación (máximo 6 meses) fue epistaxis (26 %). La frecuencia de presentación de complicaciones en los días posoperatorios 3, 7, 30 y última evaluación (máximo 6 meses) se presentan en la **Tabla 2**.

## Discusión

En el presente estudio se muestran los resultados clínicos de una técnica quirúrgica novedosa con rotación de colgajos y colocación de injertos de cartílago y fascia de banco de tejidos, con una tasa de éxito de 78,3 % en términos de frecuencia de ausencia de perforación septal residual. La mayoría de los pacientes fueron de sexo femenino, con una mediana de edad de 47 años (RIQ 38-57 años). En la literatura se ha reportado una tasa de éxito de acuerdo con el tamaño de la perforación de <1 cm (84 %), 1-2 cm (64 %) y >2 cm (31 %) (16, 17).

Se han descrito una gran variedad de abordajes quirúrgicos con diferentes tasas de éxito, desde rotación o transposición de colgajos mucosos (tasas de éxito entre 60-89 %) (10, 12), colgajos de cornete inferior (tasas de éxito reportadas entre 30-70 % (13, 15, 16, 18) hasta avance de colgajos bipediculados (tasa de éxito 100 %) (18, 19). No obstante, raramente se puede realizar el cierre completo con ambos colgajos mucopericóndricos en pacientes con perforaciones de gran tamaño, lo cual se ha descrito como un factor asociado a perforación septal residual en un 48 % de los pacientes (8). Debido a lo anterior, la colocación de un injerto entre los colgajos sirve como una capa adicional de tejido que previene la sobreposición de las líneas de sutura, constituyendo una segunda barrera de defensa si el cierre primario se rompe, además, evita la tensión excesiva y previene la isquemia distal del colgajo (14). Una revisión sistemática de la literatura publicada en 2012 reportó que aunque no hay una diferencia estadísticamente significativa entre los diferentes tipos de injerto, se producen cierres completos más frecuentemente cuando se usan injertos en comparación con colgajos mucosos únicamente (4). Por otro lado, existen en la literatura reportes del uso de cartílago de concha y fascia temporal como injerto con un éxito de 86,3 % (20), y cartílago autólogo de concha, costilla o septo nasal con un éxito de 92,5 % (10). Sin embargo, este tipo de materiales tienen la limitación de requerir incisiones adicionales con la posibilidad de complicaciones secundarias y aumento de los

**Tabla 2. Complicaciones en visitas postoperatorias en los días 3, 7, 30 y última evaluación**

Complicación	Día 3	Día 7	Día 30	Última evaluación*
Epistaxis (N-%)	2 (8,7 %)	1 (4,3 %)	0	6 (26 %)
Dolor (N-%)	5 (21,7 %)	1 (4,3 %)	3 (13 %)	NA
Infección (N-%)	0	0	1 (4,3 %)	NA
Hematoma septal (N-%)	0	0	NA	NA
Exposición del injerto (N-%)	0	1 (4,3 %)	4 (17,3 %)	1 (4,3 %)
Formación de sinequias (N-%)	NA	0	0	NA
Estenosis de válvula nasal (N-%)	NA	NA	NA	0
Septodesviación residual (N-%)	NA	NA	NA	0
Perforación septal residual (N-%)	NA	NA	NA	5 (21,7 %)

NA: No aplica.

\*Mediana de tiempo última evaluación: 120 días (RIQ 90-150).

costos del procedimiento debido a un mayor tiempo quirúrgico. También se han usado aloinjertos dérmicos acelulares humanos con un éxito del 91 % (9) y colágeno porcino (éxito del 96 %) (5), estos últimos con la limitación de su alto costo, lo cual los pone en desventaja en nuestra población. Los resultados obtenidos en este estudio coinciden con la literatura disponible.

La técnica quirúrgica para el cierre de perforación septal es un procedimiento desafiante para el cirujano y a la fecha no existe un abordaje estándar. Por lo tanto, la elección de esta depende del soporte osteocartilaginoso y de la experiencia del cirujano (15). El éxito quirúrgico depende de diferentes variables como el tamaño y la localización de la perforación, la cantidad de cartílago presente y la presencia de tejido cicatrizal mucoso (6). Los factores de riesgo conocidos para falla quirúrgica son tamaño >1 cm y colgajos unilaterales (16).

Los síntomas de presentación más frecuentes fueron obstrucción nasal (69,5 %) y epistaxis (60,8 %), con una mediana de tamaño de perforación de 1,1 cm (RIQ 1–1,5 cm) y de localización anterior en su mayoría. En la literatura se ha descrito que los síntomas reportados con mayor frecuencia son sangrado (58 %), formación de costras (43 %) y obstrucción nasal (39 %) (6). En cuanto a la etiología, las principales causas encontradas en este estudio fueron antecedente de cirugía nasal (47,8 %) e idiopática (47,8 %), las cuales son similares a las causas reportadas en la literatura: idiopática (47 %) y traumática (39 %)(2).

Respecto a las complicaciones, la más frecuente en el día 3 del posoperatorio fue dolor (21,7 %); en el día 7 fueron epistaxis, dolor y exposición del injerto (4,3 %, cada una); en el día 30 fue exposición del injerto (17,3 %), y en la última evaluación (máximo 6 meses) fue epistaxis (26 %). Estos controles se determinaron de acuerdo con el protocolo de cuidado previamente establecido en el manejo de los pacientes llevados a este procedimiento en el Hospital de San José. Es importante resaltar que ninguna de estas se trató de una complicación mayor. En cuanto a infección en el sitio operatorio, Kridel y colaboradores en 2018 reportaron tasas de 25 % cuando se usan injertos de dermis acelular (21, 22), la cual es mayor en comparación con la obtenida en el uso de cartílago de banco reportada en este estudio (4,3 %). Sin embargo, es importante aclarar que no se encontró hasta la

fecha otro estudio que describa la técnica quirúrgica con injertos de banco de tejidos.

En relación con la tasa de perforación septal residual (21,7 %), al analizar los casos (**Tabla 3**) se puede observar que el tamaño en la mayoría de estos fue menor al 50 % del tamaño inicial.

## Conclusiones

Los resultados con la técnica de cierre de perforación septal con injerto de cartílago fueron satisfactorios en esta población en términos de tasa de reperfusión, con una baja aparición de complicaciones; por esta razón, se puede considerar como opción en el manejo quirúrgico de las perforaciones septales.

Sin embargo, el presente estudio tiene la limitación de ser de tipo descriptivo con un grupo de pacientes incluidos de forma retrospectiva, lo cual puede introducir sesgos de información ya que los datos fueron tomados de registros de la historia clínica. Adicionalmente, la ausencia de seguimiento estandarizado y el corto tiempo de seguimiento (<6 meses) no permite evaluar la durabilidad del resultado quirúrgico y la mejoría sintomática en los pacientes. Por lo anterior, se propone la realización de un estudio de tipo analítico (cohorte prospectiva) que incluya un mayor tiempo de seguimiento y el análisis de la mejoría sintomática de forma objetiva con escalas reportadas por los pacientes.

## Conflicto de interés

Todos los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Oberg D, Akerlund A, Johansson L, Bende M. Prevalence of nasal septal perforation: the Skövde population-based study. *Rhinology*. 2003;41(2):72-5.
- Diamantopoulos II, Jones NS. The investigation of nasal septal perforations and ulcers. *J Laryngol Otol*. 2001;115(7):541-4. <https://doi.org/10.1258/0022215011908441>
- Taylor RJ, Sherris DA. Prosthetics for nasal perforations: a systematic review and meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015;152(5):803-10. <https://doi.org/10.1177/0194599815577084>

Tabla 3. Características clínicas de pacientes con perforación septal residual

Paciente	Edad (años)	Sexo	Etiología	Tamaño de la perforación (cm)	Tipo de injerto	Tamaño de la perforación septal residual (cm)
1	41	F	Idiopática	2	Banco	1
2	73	M	Idiopática	1	Banco	0,5
3	55	F	Idiopática	1,3	Banco	0,4
4	29	F	Idiopática	2,1	Banco	1,2
5	47	F	Cirugía	2	Banco	0,7

F: femenino; M: masculino.



4. Kim SW, Rhee CS. Nasal septal perforation repair: predictive factors and systematic review of the literature. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;20(1):58-65. <https://doi.org/10.1097/MOO.0b013e32834dfb21>
5. Wong S, Raghavan U. Outcome of surgical closure of nasal septal perforation. *J Laryngol Otol.* 2010;124(8):868-74. <https://doi.org/10.1017/S0022215110000745>
6. Watson D, Barkdull G. Surgical management of the septal perforation. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009;42(3):483-93. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2009.03.011>
7. Bast F, Heimer A, Schrom T. Surgical closure of nasoseptal defects: postoperative patient satisfaction. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2012;74(6):299-303. <https://doi.org/10.1159/000345499>
8. Moon IJ, Kim SW, Han DH, Kim ST, Min YG, Lee CH, et al. Predictive factors for the outcome of nasal septal perforation repair. *Auris Nasus Larynx.* 2011;38(1):52-7. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2010.05.006>
9. Kridel RW. Considerations in the etiology, treatment, and repair of septal perforations. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2004;12(4):435-50, vi. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2004.04.014>
10. Schultz-Coulon HJ. Three-layer repair of nasoseptal defects. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005;132(2):213-8. <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2004.09.066>
11. Dosen LK, Haye R. Surgical closure of nasal septal perforation. Early and long term observations. *Rhinology.* 2011;49(4):486-91. <https://doi.org/10.4193/Rhino10.236>
12. Romo T 3rd, Foster CA, Korovin GS, Sachs ME. Repair of nasal septal perforation utilizing the midface degloving technique. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1988;114(7):739-42. <https://doi.org/10.1001/archotol.1988.01860190043019>
13. Murakami CS, Kriet JD, Ierokomos AP. Nasal reconstruction using the inferior turbinate mucosal flap. *Arch Facial Plast Surg.* 1999;1(2):97-100. <https://doi.org/10.1001/archfaci.1.2.97>
14. Bank J, Beederman M, Naclerio RM, Gottlieb LJ. Prelaminated fascia lata free flap for large nasal septal defect reconstruction. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2014;67(10):1440-3. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2014.05.027>
15. Pereira C, Santamaría A, Langdon C, López-Chacón M, Hernández-Rodríguez J, Alobid I. Nasoseptal Perforation: from Etiology to Treatment. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2018;18(1):5. <https://doi.org/10.1007/s11882-018-0754-1>
16. Hong SN, Mutsumay S, Jin HR. Long-term Results of Combined Rhinoplasty and Septal Perforation Repair. *JAMA Facial Plast Surg.* 2016;18(6):475-80. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2016.0829>
17. Delaney SW, Kridel RWH. Contemporary Trends in the Surgical Management of Nasal Septal Perforations: A Community Survey. *Facial Plast Surg.* 2019;35(1):78-84. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1676049>
18. Newton JR, White PS, Lee MS. Nasal septal perforation repair using open septoplasty and unilateral bipedicled flaps. *J Laryngol Otol.* 2003;117(1):52-5. <https://doi.org/10.1258/002221503321046649>
19. Raol N, Olson K. A novel technique to repair moderate-sized nasoseptal perforations. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2012;138(8):714-6. <https://doi.org/10.1001/archoto.2012.1204>
20. Kaya E, Cingi C, Olgun Y, Soken H, Pinarbasli Ö. Three layer interlocking: a novel technique for repairing a nasal septum perforation. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2015;124(3):212-5. <https://doi.org/10.1177/0003489414550859>
21. Sapmaz E, Toplu Y, Somuk BT. A new classification for septal perforation and effects of treatment methods on quality of life. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2019;85(6):716-723. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2018.06.003>
22. Kridel RWH, Delaney SW. Discussion: Acellular Human Dermal Allograft as a Graft for Nasal Septal Perforation Reconstruction. *Plast Reconstr Surg.* 2018;141(6):1525-7. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000004434>