

Reparación de perforación septal, 10 años de experiencia en el Hospital Clínico Universidad de Chile

Septal perforation repair, 10 years experience at the Clinical Hospital of University of Chile

Fernanda de Amesti F.¹, Simón Maturana M.², Daniel Páez M.^{1,3}, Daniel Cantero C.^{1,3}, Rodrigo Cataldo D.^{1,3}, Alfredo Naser G.^{1,3}, Rodolfo Nazar S.^{1,3}

¹Departamento de Otorrinolaringología, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Santiago, Chile.

²Departamento de Procesos y Gestión de la Información, Hospital Clínico Universidad de Chile. Santiago, Chile.

³Servicio de Otorrinolaringología, Hospital Clínico Universidad de Chile. Santiago, Chile.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 14 de abril de 2024. Aceptado el 24 de enero de 2025.

Correspondencia: Rodolfo Nazar S.

Avenida Dr. Carlos Lorca Tobar 999, cuarto piso, sector D.

Departamento Otorrinolaringología Hospital Clínico Universidad de Chile. Independencia. Santiago, Chile.
Email: rnazars@gmail.com

Resumen

Introducción: La perforación septal corresponde a una solución de continuidad del tabique nasal. Existen diversos factores etiológicos involucrados que influyen en el tratamiento y varias técnicas quirúrgicas han sido descritas para su resolución. **Objetivos:** Reportar características clínicas y demográficas, técnicas utilizadas y resultados quirúrgicos de pacientes en los que se realizó el cierre de perforación septal en el Hospital Clínico Universidad de Chile (HCUCH). **Material y Métodos:** Estudio de cohorte retrospectivo que incluyó pacientes con perforación septal resueltos quirúrgicamente en HCUCH entre los años 2013 y 2023. **Resultados:** Se incluyeron 18 pacientes y 20 cirugías. Los principales síntomas reportados fueron: obstrucción nasal y epistaxis recurrente. El 45% fue secundario a septoplastia y 35% por trauma nasal. 70% se clasificaron como tamaño mediano o pequeño, 30% como grande. Las técnicas más utilizadas fueron: colgajo de la arteria etmoidal anterior (cAEA) (35%), seguido de avance de mucosa unilateral (30%). Se utilizaron múltiples injertos, los más frecuentes fueron: mucosa de cornete inferior (50%), seguido de "fibrina rica en plaquetas-leucocitos" (L-PRF) (25%). El seguimiento promedio fue de 16,4 semanas, logrando éxito quirúrgico en el 65% de los casos. Se realizó análisis multivariado sin diferencia significativa entre las características demográficas, las técnicas utilizadas y los resultados operatorios. **Conclusión:** Múltiples cirugías se han descrito, con tasas de éxito muy variables. En nuestro centro el cAEA fue el más utilizado. Se usaron otros colgajos siendo difícil demostrar superioridad de uno frente a otro por el diseño de nuestro estudio, al igual que con el uso de diversos injertos entre ellos el L-PRF.

Palabras clave: Perforaciones Septales, Reconstrucción Septal, Cirugía Endoscópica Endonasal, Colgajo Nasal de Arteria Etmoidal Anterior, Fibrina Rica en Plaquetas y Leucocitos.

Abstract

Introduction: Septal perforation corresponds to a discontinuity of the nasal septum. Various etiological factors are involved, influencing the treatment, and several surgical techniques have been described for its resolution. **Objective:** Report clinical and demographic characteristics, techniques used, and surgical outcomes of patients who underwent septal perforation closure at the Clinical Hospital of the University of Chile (HCUCH). **Materials and Methods:** A retrospective cohort study was conducted, including patients with surgically septal perforation resolved at HCUCH between the years 2013 and 2023. **Results:** Eighteen patients and 20 surgeries were included. The main reported symptoms were nasal obstruction and recurrent epistaxis. 45% were secondary to septoplasty, and 35% were due to nasal trauma. 70% were classified as medium or small in size, with 30% classified as large. The most used techniques were: anterior ethmoidal artery flap (AEAf) (35%), followed by unilateral mucosal advancement (30%). Multiple grafts were used, with the most frequent being inferior turbinate mucosa (50%), followed by platelet-rich fibrin-leucocyte (L-PRF) (25%). The average follow-up was 16.4 weeks, achieving surgical success in

65% of cases. Multivariate analysis was performed without significant differences between demographic characteristics, techniques used, and surgical outcomes. **Conclusion:** Multiple surgeries have been described, with highly variable success rates. In our center, AEAf was the most commonly used. Other flaps were also utilized, making it difficult to demonstrate superiority of one over the other due to the design of our study, as well as with the use of various grafts including L-PRF.

Keywords: Septum Perforation, Septum Reconstruction, Endonasal Endoscopic Surgery, Anterior Ethmoidal Artery Septal Flap, Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin.

Introducción

El tabique nasal es una estructura osteocartilaginosa que da soporte a la pirámide nasal dividiendo las fosas nasales en dos. Es importante un adecuado conocimiento anatómico de las ramas que irrigan el septum para poder confeccionar los diversos colgajos utilizados en el cierre quirúrgico de las perforaciones septales^{1,2,3}.

La perforación septal consiste en una solución de continuidad que afecta a todas las capas del septum, produciendo así una comunicación entre ambas fosas nasales y alterando su funcionalidad². Según la literatura internacional la prevalencia descrita en la población general es de 0,9% a 2,1%⁴, y se localiza principalmente en la porción anterior del tabique nasal (92%), ubicación que habitualmente obedece a etiologías traumáticas^{2,3,5}. Las perforaciones posteriores representan menos del 10%, y se relacionan con: antecedentes de trauma, accesos quirúrgicos a la base de cráneo y patologías sistémicas como neoplasias, infecciones y trastornos del tejido conectivo^{3,6,7}. Se han descrito múltiples etiologías, siendo fundamental reconocer la causa subyacente para una adecuada decisión terapéutica^{3,7-9} (Tabla 1).

La mayoría de los pacientes sintomáticos presentan perforaciones anteriores y de mayor diámetro. Los síntomas ocurren como consecuencia de la pérdida del flujo laminar, e incluyen episodios recurrentes de epistaxis, costras, obstrucción nasal, algia facial, silbido nasal, y otros menos frecuentes como hiposmia, resequedad nasal, infecciones a repetición y deformidad nasal; este último habitualmente asociado a patologías autoinmunes, pudiendo desarrollar nariz en silla de montar por colapso del dorso cartilaginoso^{2,3,6,7}.

En la literatura, las perforaciones han sido

clasificadas según su tamaño. Defectos mayores a 2 centímetros se consideran grandes, defectos entre 0,5 a 2 centímetros se consideran medianos, y defectos pequeños aquellos menores a 0,5 centímetros; aunque el límite superior de las perforaciones pequeñas difiere según los autores entre 0,5 a 1 centímetro^{10,11}. Por otro lado, no existe consenso sobre cómo clasificarlas según su localización. Diamantopoulos y cols., definen las perforaciones posteriores como aquellas localizadas 1 centímetro posterior al borde anterior del cornete inferior⁵. Li y cols., definen las perforaciones anteriores como aquellas localizadas anterior al cornete inferior, las centrales a la altura de la cabeza del cornete medio y las posteriores aquellas ubicadas a nivel de la coana¹². Castelnuovo y cols., divide las perforaciones septales en anterior y posterior, según la presencia o ausencia de síntomas respectivamente¹³.

El tratamiento está indicado sólo en aquellos defectos sintomáticos, basándose inicialmente en un manejo conservador que incluye irrigación salina y emolientes intranasales, reservando la reparación quirúrgica para aquellos casos refractarios, siempre y cuando se haya descartado y/o tratado causas secundarias subyacentes en base a la sospecha clínica (ej: vasculitis, malignidad e infección). Si bien el cierre quirúrgico es un desafío para la especialidad, este ofrece los mejores resultados, no solo porque repara la perforación con mucosa nasal restituyendo el flujo laminar, sino que además permite mantener una adecuada humidificación y barrido mucociliar¹⁴. Se han descrito múltiples técnicas para su resolución, sin evidencia contundente que demuestre superioridad de una sobre otra^{2,7}.

En el presente artículo se presenta la experiencia retrospectiva en el cierre de las perforaciones septales del Hospital Clínico Universidad de Chile.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Etiología perforación septal

Iatrogénico	Traumático	Drogas/irritantes intranasales
Septoplastia/Rinoseptoplastia	Manipulación digital	Descongestionante
Cauterización química	Fractura nasal	Corticoide intranasal
Taponamiento nasal	Cuerpo extraño	Cocaína
Sonda nasogástrica	Piercing nasal	Irritantes inhalados
Intubación nasotraqueal prolongada	Hematoma septal	Metales pesados
Inflamatorio	Infeccioso	Neoplasias
Granulomatosis con poliangeitis	Sífilis	Linfoma no-Hodgkin
Sarcoidosis	VIH	Carcinoma escamoso
Lupus	Infección fúngica	Carcinoma adenoideo-quístico
Artritis reumatoide	Lepra	Estesioneuroblastoma
Enfermedad de Crohn	Tuberculosis	Rabdomiosarcoma
Sarcoidosis	Difteria	Crioglobulinemia
Dermatomiositis	Absceso septal	

Objetivo

Reportar características clínicas y demográficas, técnicas utilizadas y resultados quirúrgicos de pacientes en los que se realizó el cierre de perforación septal en el Hospital Clínico Universidad de Chile (HCUCH) durante el período de enero 2013 a diciembre 2023.

Material y Métodos

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó a todos los pacientes con antecedentes de perforación septal sometidos a un cierre quirúrgico del defecto, realizado en el HCUCH entre enero 2013 y diciembre 2023, excluyendo aquellos protocolos operatorios insuficientes que no describían la técnica quirúrgica utilizada. No se incluyeron aquellos pacientes evaluados en nuestro centro que presentaban perforación septal pero que recibieron manejo médico exclusivo, ya sea por presentar un adecuado control sintomático o por contraindicaciones quirúrgicas.

Se llevó a cabo un análisis de las fichas clínicas electrónicas y los protocolos operatorios de los pacientes sometidos a dichos procedi-

mientos, recopilando información clínica de relevancia. Se realizó un análisis descriptivo de la población y analítico mediante regresiones logísticas univariadas y multivariadas para identificar posibles factores asociados al éxito quirúrgico, definido como un adecuado cierre de la perforación. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética Científico del Hospital Clínico Universidad de Chile. Todos los pacientes contaron con el consentimiento informado para la intervención quirúrgica.

Resultados

Se efectuaron 22 cirugías entre los años 2013 y 2023, con un promedio anual de 2,2 intervenciones, efectuadas por ocho primeros cirujanos diferentes. 20 cirugías de cierre de perforación septal fueron incluidas en el estudio, en un total de 18 individuos. Se excluyeron dos cirugías debido a la falta de información en la descripción de la técnica quirúrgica empleada (**Figura 1**).

No hubo diferencia de sexo, el rango de edad fue de 20 a 74 años, con una media de 35 años. Los síntomas presentes previo a la cirugía fueron reportados en 16 pacientes,

siendo la obstrucción nasal el síntoma más frecuente (13/16, 81%). El manejo previo a la resolución quirúrgica fue especificado en el 60%, incluyendo lavados nasales en un 75% y ungüento nasal en un 50%. La etiología más prevalente fue el antecedente de septoplastia/rinoseptoplastia (9/20, 45%) seguido de trauma nasal (7/20, 35%), incluyendo dentro de este grupo un caso por piercing del septum (1/7), un caso por grataje nasal digital (1/7), y el grupo restante por contusión nasal (5/7). Otras causas identificadas fueron los irritantes intranasales: oximetazolina y/o consumo de cocaína. Únicamente en un individuo no se logró identificar la etiología subyacente (1/20, 5%). Se realizó estudio reumatológico mediante exámenes de sangre (VHS, ANA, ANCA, factor reumatoideo) o la evaluación por el reumatólogo en un 44,4% (8/18) de los casos, requiriendo biopsia de la mucosa nasal sólo en uno de ellos, cuyo diagnóstico histopatológico utilizando tinción con hematoxilina-eosina e histoquímica fue: rinitis crónica.

El tamaño promedio de la perforación fue de 1,52 centímetros con un rango de 0,2 a 3 centímetros, determinado mediante medición manual con regla. El 60% se clasificó como tamaño mediano, 30% como grande y 10% como pequeño. La mayoría de los pacientes presentaron una perforación única (95%) y la ubicación más frecuente fue a nivel del tercio anterior (85%), seguido del tercio medio (10%) y tercio posterior (5%) (**Figura 2**). Las características generales de los pacientes se resumen en la **Tabla 2**.

Dieciséis de los procedimientos (80%) fueron cirugías de reparación primaria, el resto fueron secundarias o terciarias. En dos de los casos se realizó una rinoplastía concomitante al cierre de la perforación septal. El tiempo operatorio promedio fue de 149 min con un rango de 90 a 229 min. En la mayoría de los casos el abordaje fue endoscópico (16/20, 80%), realizando el cierre de la perforación mediante la utilización de colgajos en combinación con injertos en un 60% (12/20), y en el grupo restante la reparación fue mediante el uso de colgajos como tratamiento unimodal (8/20). La técnica más implementada fue el colgajo de la arteria etmoidal anterior (cAEA) (7/20, 35%), y los principales injertos que se usaron fueron: mucosa del cornete inferior

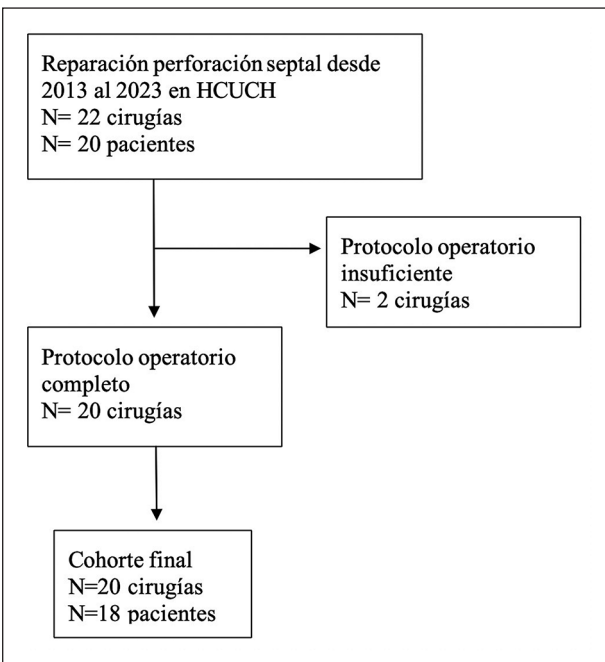


Figura 1. Diagrama de flujo: Se excluyeron dos cirugías debido a la falta de información en la descripción de la técnica quirúrgica empleada.

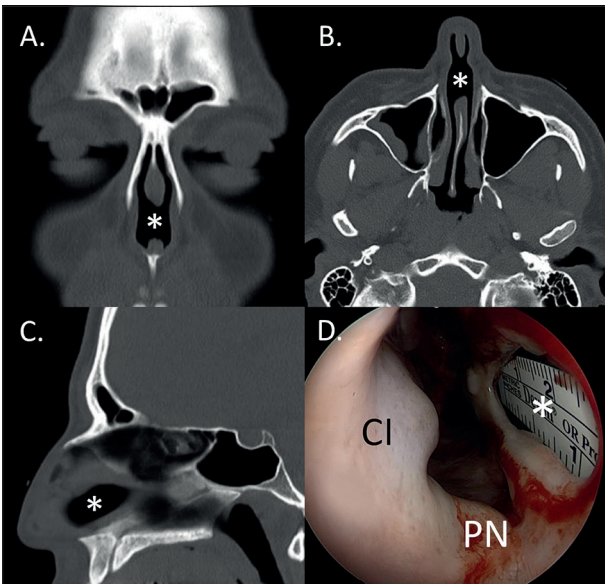


Figura 2. Tomografía computarizada de cavidades perinasales y endoscopia nasal de la perforación septal. PN: piso nasal; CI: cornete inferior; Asterisco blanco (*): perforación septal; flecha blanca: regla en centímetros. **A.** Corte coronal; **B.** Corte axial; **C.** Corte sagital; **D.** Endoscopia nasal: Medición perforación septal por fosa nasal derecha, visualización perforación septal anterior de 2,7 centímetros en su eje anteroposterior, medido con regla (flecha blanca).

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

(6/12, 50%), seguido del concentrado rico en plaquetas (3/12, 25%). Las técnicas e injertos utilizados se resumen en la **Tabla 3** y **Tabla 4**, respectivamente. Ninguna complicación fue reportada en el intraoperatorio.

Se realizó taponamiento nasal anterior bilateral en todos los pacientes, siendo las placas de silicona intranasales el material de elección (19/20, 95%). El taponamiento nasal con esponja de acetato de polivinilo se utilizó en el 40% de las cirugías (8/20). El promedio

de días hasta el retiro de este último fue de 7,6 días (rango de 6 a 10 días), mientras que para las placas de silicona fue de 16,2 días (rango de 12 a 30 días). En la totalidad de los casos la cirugía fue ambulatoria, mantuvieron reposo relativo en el postoperatorio y recibieron betalactámicos vía oral.

El tiempo de seguimiento promedio fue de 16,4 semanas, con un rango de 1,9 a 61,3 semanas, logrando al final del seguimiento un cierre de la perforación en el 65% de los casos, corroborado mediante espculoscopia nasal.

Las características de cada individuo, la técnica utilizada y los resultados se muestran en la **Tabla 5**. En uno de los pacientes (Tabla 5, caso 9) se llevaron a cabo tres procedimientos de reparación de la perforación septal. La causa inicial de la perforación fue secundaria

Tabla 2. Características clínicas de la población estudiada

	N (%)
Sexo	
F	9 (50%)
M	9 (50%)
Edad promedio: 35,8 años (rango 20-74 años)	
Etiología	
Septoplastia/Rinoseptoplastia	9 (45%)
Trauma nasal	7 (35%)
Trauma	5 (25%)
Piercing	1 (5%)
Grataje nasal	1 (5%)
Irritante intranasal	2 (10%)
Descongestionante	1 (5%)
Descongestionante más cocaína	1 (5%)
Idiopático	1 (5%)
Recidiva	1 (5%)
Síntomas*	
Obstrucción nasal	13 (81%)
Epistaxis recurrente	5 (31%)
Costras	5 (31%)
Silbido nasal	3 (19%)
Rinorrea	2 (13%)
Algia facial	2 (13%)
Deformidad nasal	1 (6%)
Tamaño perforación	
< 0,5 cm	2 (10%)
0,5-2 cm	14 (70%)
> 2 cm	6 (30%)
Localización perforación	
Tercio anterior	17 (85%)
Tercio medio	2 (10%)
Tercio posterior	1 (5%)

*En 2 de los casos no se especificaron los síntomas.

Tabla 3. Técnicas quirúrgicas usadas en la reparación de la perforación septal

Técnica quirúrgica	N (%)
Colgajo arteria etmoidal anterior	7 (35%)
Avance de mucosa unilateral	6 (30%)
Colgajo arteria palatina mayor	3 (15%)
Colgajo en puente	2 (10%)
Colgajo arteria etmoidal posterior	1 (5%)
Avance mucosa bilateral	1 (5%)
Total	20

Tabla 4. Injertos de interposición usados en el cierre de la perforación septal

Injerto*	N (%)
Mucosa cornete inferior	6 (24%)
Concentrado rico en plaquetas	3 (12%)
Cartilago-pericondrio tragal	3 (12%)
Cartilago de concha	2 (8%)
Cartilago septal	2 (8%)
Fascia temporal	1 (4%)
Total de casos con injerto	12 (60%)
Total de casos sin injerto	8 (40%)

*Se utilizaron uno o más injertos por paciente, del total de casos con injerto.

Tabla 5. Características de la perforación septal, técnica quirúrgica y resultados

C.N	Edad (años)	Cirugía previa	Etiología	Tamaño (cm)	Ubicación	Técnica	Injerto	R	Seg. (tem.)
C.1	42	1°	Trauma	1,5 (M)	Anterior	Colgajo en puente	Cartílago pericondrio tragal	No	7,4
C.2	26	1°	Trauma	0,7 (M)	Anterior	AM unilateral	Cartílago concha auricular	No	3,4
C.3	27	2°	Trauma	2(G)	Anterior	AM unilateral	Cartílago pericondrio tragal	No	7,6
C.4	58	1°	Cirugía	1 (M)	Medio	Colgajo en puente	Cartilago septal	No	1,9
C.5	20	1°	-	1 (M)	Anterior	Colgajo AEA	-	No	16,3
C.6	65	1°	Trauma	1,5 (M)	Anterior	Colgajo AEA	-	Si	30,9
C.7	44	1°	Cirugía	3 (G)	Anterior	Colgajo AEA	-	No	6
C.8	37	1°	Cirugía	1,3 (M)	Anterior	Colgajo AEA	-	No	3
C.9	21	1°	Cirugía	0,6 (M)	Anterior	AM bilateral	Cartílago concha auricular	No	54,4*
	22	2°	Trauma	1,5 (M)	Anterior	Colgajo AEA	Mucosa cornete inferior	Si	
	23	3°	Recidiva	2 (G)	Anterior	Colgajo APM	-	Si	
C.10	28	1°	Cirugía	3 (G)	Posterior	Colgajo AEP	Mucosa cornete inferior	Si	13
C.11	30	1°	Cirugía	0,2 (P)	Anterior	AM unilateral	Cartílago septum	No	30,9
C.12	29	1°	Cirugía	15 (M)	Anterior	AM unilateral	Mucosa cornete inferior Fascia temporal	No	61,3
C.13	44	1°	Cirugía	0,5 (P)	Medio	Colgajo APM -	No	9	
C.14	36	1°	Químicos	2,5 (G)	Anterior	Colgajo APM	Cartilago pericondrio tragal Mucosa cornete inferior L-PRF	No	5
C.15	74	1°	Trauma	1,5 (M)	Anterior	Colgajo AEA	Mucosa cornete inferior L-PRF	Si	18
C.16	26	1°	Trauma	2,5 (G)	Anterior	AM unilateral	Mucosa cornete inferior L-PRF	Si	6,9
C.17	27	1°	Cirugía	1,1 (M)	Anterior	Colgajo AEA	-	Si	10,7
C.18	28	2°	Químicos	1,5 (M)	Anterior	AM unilateral	-	No	9

C.Nº: Casos presentados ordenados cronológicamente; R: recidiva perforación; M: perforación mediana; P: perforación pequeña, G: perforación grande; AM: avance mucosa, AEA: arteria etmoidal anterior, AEP: arteria etmoidal posterior, APM: arteria palatina mayor; L-PRF: "fibrina rica en plaquetas y leucocitos"; Seg; seguimiento. *Caso 9: 3 procedimientos de reparación septal, seguimiento desde la primera cirugía hasta el último control.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

a una septoplastia, con un aparente cierre exitoso del defecto. Sin embargo, desarrolló una nueva perforación septal secundaria a una contusión nasal. Se realizó una segunda reparación mediante un cAEA sin lograr el cierre de la perforación. Finalmente se recurrió a un colgajo de arteria palatina mayor, persistiendo una perforación residual pequeña.

Análisis estadístico

Para el desarrollo de las regresiones se utilizó el software estadístico R 4.3.2, construyendo variables *dummy* con el objetivo de identificar su impacto en el éxito quirúrgico. Las variables fueron: "Cirugía previa" para reparaciones septales secundarias o terciarias, "Tamaño mayor a 2" para perforaciones de más de 2 centímetros de diámetro, "Colgajo AEA" para intervenciones que usaron dicho colgajo, "Con injerto" para intervenciones que usaron injerto, "L-PRF" para intervenciones que usaron ese injerto en particular. Paralelamente se agrupó la variable etiología de forma categórica en: "Etiología Trauma", "Etiología Cirugía" y agrupando Químicos y Desconocido en "Otros".

A partir de las regresiones univariadas no se identificó un efecto significativo en ninguna de las variables recopiladas (**Figura 5a**). Los resultados de la regresión logística multivariada fueron similares, sin encontrar significancia (**Figura 5b**).

Discusión

La reparación de la perforación septal es un procedimiento poco frecuente que constituye un desafío para la especialidad con resultados quirúrgicos muy variables.

Se han descrito múltiples técnicas quirúrgicas en la literatura, sin evidencia de superioridad de una técnica por sobre la otra. Por otro lado, se han analizado varios factores relacionados a las características de la perforación que permitirían seleccionar la cirugía más adecuada y predecir el éxito quirúrgico, sin la existencia de una única técnica que pueda ser utilizada en todos los casos^{7,10}.

Características demográficas

Las características demográficas (edad y etiología) y las características de la perforación (tamaño mayor o menor a 2 centímetros) no mostraron asociación estadísticamente significativa entre los factores evaluados y el éxito quirúrgico obtenidos mediante el análisis estadístico.

Si bien la septoplastia/rinoseptoplastia como etiología de la perforación no presentó mayor recidiva, los estudios indican que estas perforaciones confieren una mayor dificultad quirúrgica, asociado a peores resultados debido a la distorsión anatómica, a la pérdida del soporte y menor cantidad de cartílago septal tras la cirugía¹⁵. Por otro lado, en nuestra cohorte se evidenció una mayor tasa de fracaso en las reparaciones secundarias o terciarias versus las primarias, con un cierre de un 50% versus 68,6%, respectivamente, aunque no fue estadísticamente significativo. En las perforaciones secundarias a cocaína, la literatura evidencia que un consumo activo predispone a la falla quirúrgica y aumenta el riesgo de complicaciones anestésicas, sugiriendo la realización de un estudio preoperatorio para verificar la interrupción de dicho hábito^{8,9}. En el presente trabajo, solo un individuo presentaba el

Figura 5a. Resultados de regresión logística univariada

Variable	Coefficiente	OR	p-valor
Cirugía previa	-0.5108	0.60	0.65
Tamaño mayor a 2	-0.5878	0.84	0.85
Con injerto	0.1744	0.60	0.65
Etiología Cirugía	1.2530	3.50	0.32
Etiología Trauma	-0.2877	0.75	0.82
Edad sobre 40	0.4055	1.50	0.69
L-PRF	-1.2993	0.27	0.33
Colgajo AEA	-1.0986	0.33	0.26

Figura 5b. Resultados de regresión logística multivariada

Variable	Estimate	Std. Error	z value	Pr(> z)
(Intercept)	1.6253	1.7655	0.921	0.357
Cirugía previa	-0.3331	1.6764	-0.199	0.843
Tamaño mayor a 2	-0.7486	1.3306	-0.563	0.574
Con injerto	-0.4965	1.8366	-0.270	0.787
Colgajo AEA	-1.7798	1.5813	-1.126	0.260
Etiología Trauma	-0.6346	1.8896	-0.336	0.737
Etiología Cirugía	0.4017	1.6068	0.250	0.803
Edad sobre 40	0.8316	1.5194	0.547	0.584
L-PRF	-0.6034	1.8822	-0.321	0.749

Figura 5. Análisis estadístico. **5a:** Coeficiente de cada una de las regresiones univariadas. **5b:** Coeficiente de la regresión logística multivariada. L-PRF: fibrina rica en plaquetas-leucocitos; Colgajo AEA: colgajo de la arteria etmoidal anterior.

antecedente de consumo de cocaína en quien se corroboró el cese de dicha droga previo a la cirugía mediante el análisis de drogas en muestra de pelo y apoyo psicológico, logrando el cierre completo de la perforación.

Las pruebas complementarias usualmente no son necesarias frente a causas iatrogénicas, traumáticas o por exposición a irritantes intranasales (**Tabla 1**). Se indican ante dudas respecto a la etiología, con el objetivo de descartar posibles causas graves según la sospecha dada luego de una completa anamnesis y examen físico. Los exámenes a solicitar se basan en la sospecha clínica, e incluyen: exámenes generales, reumatológicos (VHS, ANA, ANCA, factor reumatoideo, etc.) e infecciosos (sífilis, tuberculosis, etc.)^{9,16,17}. En algunos casos se debe complementar con una biopsia de la mucosa septal del borde posterior de la perforación, para no ampliar el eje vertical de la perforación¹⁶. En nuestra cohorte, se descartó patología autoinmune con exámenes de sangre o mediante la evaluación por reumatología en un 44% (8/18) de los casos, siendo discutible la necesidad del estudio en la mayoría de estos sujetos, pues siete de ellos (7/8) presentaban el antecedente de trauma, iatrogenia o exposición a irritantes intranasales como causa de la perforación septal. Si bien en ninguno de los individuos sometidos a cirugía se constató patología autoinmune, la literatura propone que es factible realizar el cierre quirúrgico si la enfermedad reumatológica se encuentra controlada, sin embargo, no existe un consenso del tiempo de inactividad que se considera adecuado para reparar la perforación¹⁶.

Nuestra cohorte incluyó principalmente perforaciones anteriores de tamaño mediano, definidas como aquellas entre 0,5 a 2 centímetros (**Tablas 2 y 5**). La literatura describe una asociación inversa entre el tamaño de la perforación y el éxito quirúrgico¹⁰, al igual que en nuestro estudio en que si bien no hubo diferencias estadísticamente significativas, se observó una mayor recidiva en las perforaciones mayores a 2 centímetros (3/6, 50%) versus aquellas menores a 2 centímetros (4/14, 28,6%). Del total de las recidivas (7 casos), la dimensión promedio preoperatoria fue de 1,87 centímetros, en comparación a aquellos casos en que la perforación cerró, cuya dimensión promedio fue de 1,33 centímetros.

Varios autores proponen que el tamaño relativo de la perforación en su eje vertical, es decir la relación entre el remanente y la altura nasal, es más relevante que el tamaño absoluto de la perforación para predecir el éxito ya que se asociaría con la cantidad de tejido disponible para confeccionar el colgajo de reparación^{8,9,16,17}. En nuestro estudio no se analizaron las características del remanente del septum ni las dimensiones de la perforación en el eje vertical por datos incompletos.

Técnica utilizada

Ninguna de las técnicas ni injertos utilizados se asociaron a un mayor o menor éxito quirúrgico mediante el análisis estadístico realizado en este estudio.

En 2013 se publicó el primer reporte de cierre de perforación septal vía endoscópica de nuestro centro, utilizando una técnica de avance de colgajos de mucosa con interposición de cartílago tragal¹⁸. Actualmente son varias las técnicas descritas en uso en nuestro hospital, esto debido a la diversidad en las características de los defectos, tanto en su tamaño como en la ubicación. La mayoría de las perforaciones independiente del tamaño, se repararon mediante un abordaje endoscópico (80%), y si bien antiguamente este abordaje se reservaba para aquellas perforaciones pequeñas, en las últimas décadas se han descrito alternativas endoscópicas que permiten el manejo incluso de perforaciones grandes^{1,19,20}.

Hasta la fecha no existe consenso respecto a la superioridad de una técnica quirúrgica por sobre otra¹⁵, Fermin y cols. presentaron un metaanálisis comparando los abordajes endoscópicos versus abiertos, el uso de colgajo unilateral versus bilateral, y el uso de injertos de interposición, sin diferencias en los resultados²¹. Es por esto que la técnica de elección debe ser personalizada basándose en el tamaño y localización de la perforación, la cantidad de tejido remanente (tanto mucosa como cartílago), la tensión del colgajo y la experiencia del cirujano^{7,16,22}. Un acabado conocimiento de la anatomía nasal es fundamental en todas las técnicas pues permite confeccionar el colgajo de la mucosa intranasal preservando una adecuada vascularización, además de posicionarlo sin tensión y excediendo los márgenes de la perforación en al menos 1 centímetro.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

La técnica más utilizada en nuestro centro fue el cAEA, descrito en la **Figura 3**. Si bien este colgajo es reconocido por ser una alternativa versátil y eficaz principalmente para perforaciones anteriores, medianas a pequeñas, con un adecuado soporte osteocartilaginoso^{7,20,23}, este colgajo no mostró superioridad frente a las otras técnicas en nuestro estudio.

Complementario al uso de colgajos nasales, se ha incorporado recientemente en nuestro

centro el empleo de “concentrado rico en plaquetas” alrededor del colgajo, por sus propiedades bioactivas que favorecen la cicatrización de diversos tejidos. Estos incluyen: factor de crecimiento transformante beta (TGF- β), factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF)^{24,25}. Además de proteínas involucradas en la adhesión celular (fibrina, fibronectina y vitronectina), proporcionando un soporte

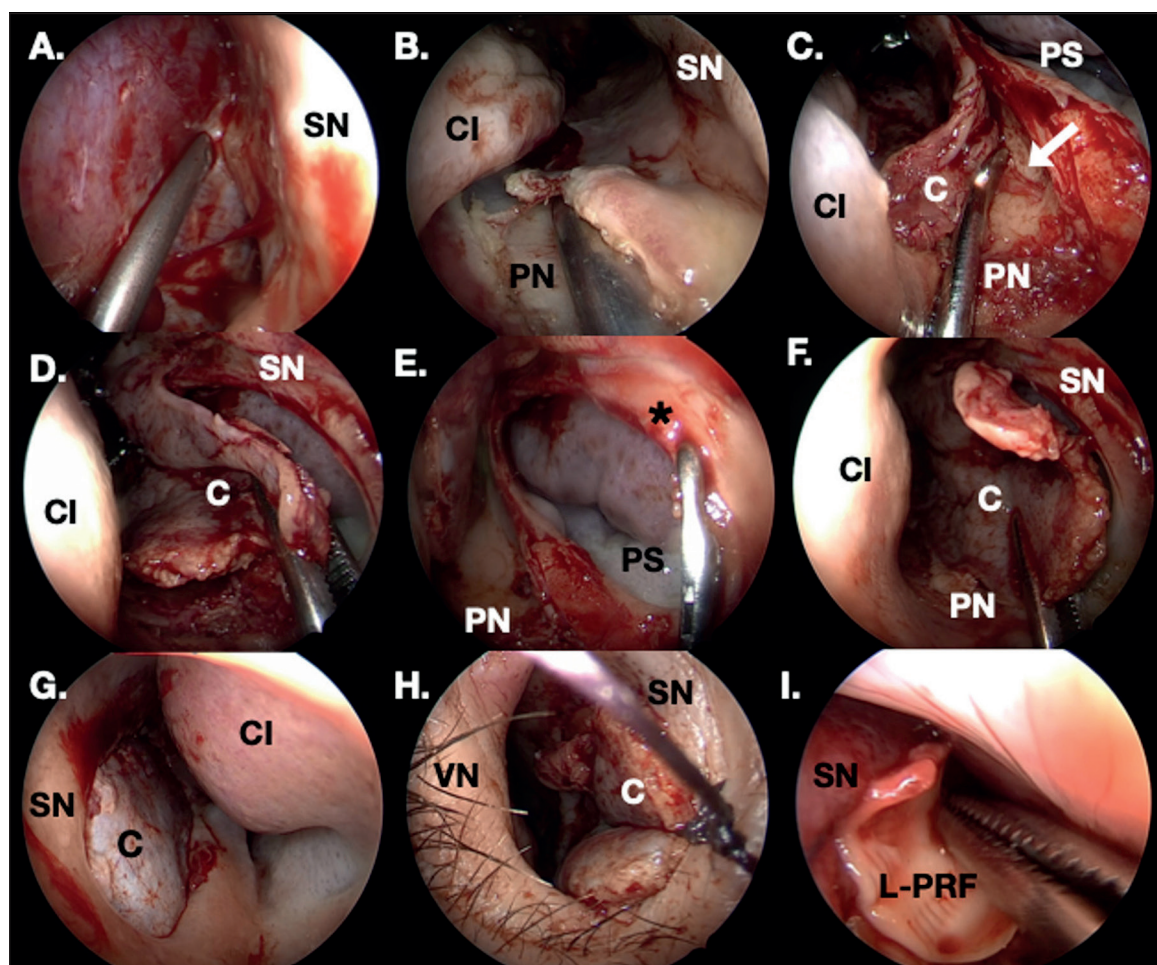


Figura 3. Visualización endoscópica: Pasos quirúrgicos colgajo arteria etmoidal anterior. SN: septum nasal; PN: piso nasal; PS: perforación septal; CI: cornete inferior; VN: vestíbulo nasal; L-PRF: fibrina rica en leucocitos y plaquetas; C: colgajo arteria etmoidal anterior (cAEA); flecha blanca: arteria palatina mayor; asterisco negro (*): borde de la perforación septal. **A.** Confección de túnel submucopericóndrico superior por fosa nasal derecha; **B.** Por fosa nasal derecha incisión horizontal en el eje anteroposterior a nivel del piso nasal (PN); **C.** Decolaje submucoperióstico del piso nasal elevando el colgajo, se visualiza como hallazgo intraoperatorio la arteria palatina mayor (flecha blanca); **D.** Visualización del cAEA por fosa nasal derecha; **E.** Reavivación de los bordes de la perforación septal (*); **F.** Avance y rotación antero-superior del colgajo cubriendo completamente perforación septal; **G.** Visualización por fosa nasal izquierda, perforación cubierta por el cAEA; **H.** Sutura reabsorbible endonasal desde la porción anterior del cAEA que se fija al septum nasal; **I.** Por fosa nasal izquierda colocación de L-PRF en contacto con el cAEA.

estructural que permite la migración celular, la proliferación y el crecimiento tridimensional de los tejidos sobre los que actúa^{26,27}.

Existen diferentes técnicas de “concentrados de plaquetas” disponibles que conducen a diferentes productos con diferentes propiedades biológicas. Se describe el “Plasma rico en plaquetas” (PRP “*Platelet-rich plasma*”), concentrado de plaquetas de primera generación, y “Fibrina rica en plaquetas y leucocitos” (L-PRF “*Leucocyte and Platelet-rich fibrin*”), concentrado de plaquetas de segunda generación^{28,29}.

El L-PRF se obtiene mediante la extracción de sangre venosa sin uso de anticoagulante ni agentes gelificantes. En ausencia de anticoagulantes, se desencadena inmediatamente el proceso de coagulación natural, que consiste en la activación plaquetaria y la polimerización de la fibrina, lo que permite fácilmente dividir el centrifugado en tres capas: plasma acelular, glóbulos rojos, coágulo de fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF). Este

último se coloca en un recipiente durante 10 minutos, separándose del suero y así formando una membrana resistente compuesta por una matriz de fibrina rica en plaquetas y leucocitos^{24,28}. La descripción de la preparación de las placas de L-PRF realizadas en nuestro centro se describe en la **Figura 4**.

Ambos biomateriales autólogos han sido ampliamente utilizados en diversos procedimientos con resultados prometedores. En rinosinusología el PRP se ha descrito en cirugías endonasales y en reparaciones septales^{26,30}. Por otro lado, existe escasa literatura del uso de L-PRF para cirugías endonasales, a pesar de que la evidencia actual en diversas especialidades muestra resultados a favor del L-PRF por sobre el PRP. En nuestro centro se prefiere el uso de L-PRF por su bajo costo, simplicidad y rapidez de la técnica; además de la mínima manipulación sanguínea, sin necesidad del uso de trombina, evitando así el riesgo de reacción inmunológica. Por otro

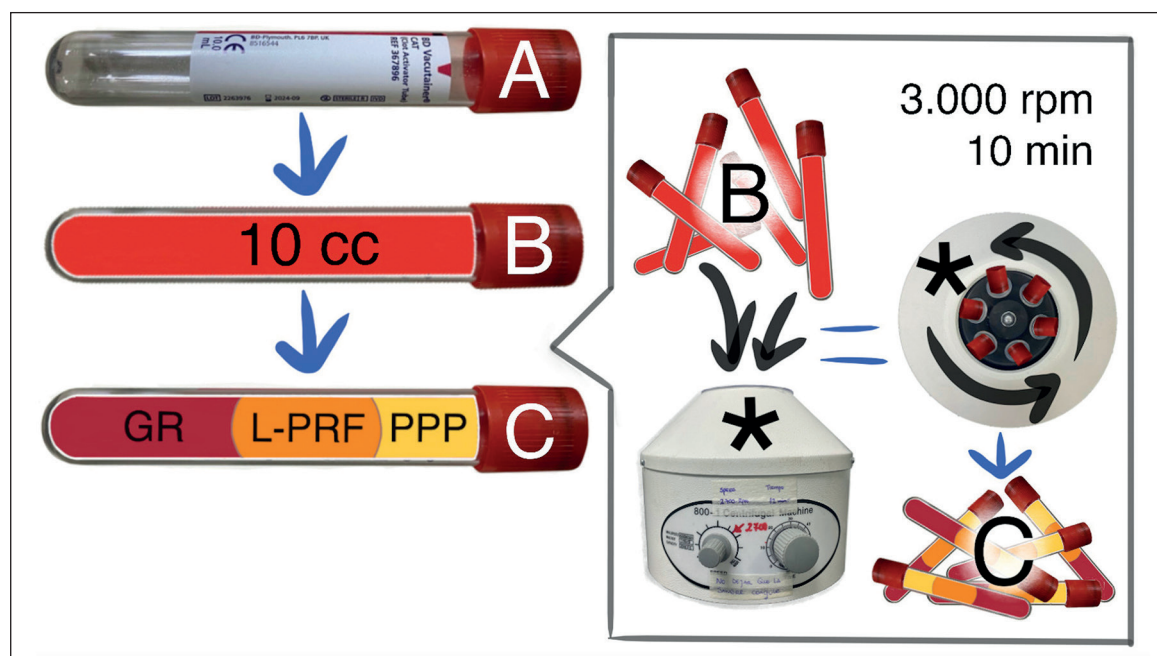


Figura 4. Preparación del concentrado rico en plaquetas: fibrina rica en plaquetas y leucocitos (L-PRF). GR: glóbulos rojos; L-PRF: fibrina rica en plaquetas y leucocitos; PPP: plasma pobre en plaquetas; Asterisco (*) negro: centrífuga. Tubo A: tubo de recolección sanguínea sin aditivos (BD Vacutainer) de 10 mililitros. Tubo B: Se obtienen entre 40 y 60 mililitros de sangre venosa del paciente, utilizando una cantidad de 10 mililitros por cada tubo. Los tubos contienen la muestra de sangre venosa (designados como "tubo B") son colocados de manera inmediata en la centrífuga, relleno de todos los espacios. Se centrifuga a 3.000 revoluciones por minuto durante 10 minutos. Tubo C: tras la centrifugación se obtienen 3 capas: PPP, L-PRF, GR. El coágulo de L-PRF se separa del resto (GR y PPP). Luego se deshidrata mediante la compresión entre dos gasas obteniendo una membrana de L-PRF por cada tubo. *Figura de elaboración propia.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

lado, estudios con L-PRF muestran que su uso produce una mayor liberación de factores de crecimiento que se mantienen activos por un período más prolongado permitiendo una mayor regeneración del tejido^{24,28,29}. A pesar de sus destacadas propiedades, no hubo diferencias estadísticamente significativas con el uso complementario de L-PRF en nuestro estudio, lo que puede atribuirse al pequeño tamaño muestral por su reciente implementación.

Resultados

La tasa de éxito descrita en la literatura varía entre 30 a 100%^{19,31,32}, un reciente metaanálisis observó una tasa del 91% para el cierre de perforación septal²¹. De los pacientes evaluados en nuestro estudio, un 35% presentaron una perforación septal residual en su evolución, sin embargo, en todos los casos el tamaño del defecto era menor en comparación a las dimensiones de la perforación original.

El análisis no mostró asociación estadísticamente significativa entre el éxito quirúrgico y los factores evaluados. Estas limitaciones se pueden atribuir al diseño de nuestro estudio y al reducido tamaño de la muestra de nuestra cohorte. Por otro lado, existen múltiples variables involucradas en el cierre de la perforación septal, lo que impide que una única técnica sea efectiva para todos los pacientes. Se recomiendan futuros estudios prospectivos con un mayor tamaño muestral para determinar elementos relacionados al cierre de estos defectos que puedan impactar para la práctica clínica.

Conclusión

No se identificaron diferencias significativas entre las características clínico-demográficas y los resultados quirúrgicos. El colgajo más utilizado fue el de la AEA, siendo difícil demostrar superioridad frente a los otros colgajos utilizados por el diseño de nuestro estudio. Recientemente se han implementado innovaciones prometedoras, como el L-PRF, aunque su uso no evidenció diferencias significativas en el éxito quirúrgico en este estudio. Dada la amplia variedad de factores involucrados y

alternativas terapéutica, es de suma importancia un estudio preoperatorio acabado, no sólo porque permite descartar causas secundarias que contraindican la cirugía, sino que además nos permitirá individualizar y seleccionar la mejor técnica quirúrgica para cada individuo según sus características.

Bibliografía

1. Alobid I. Endoscopic closure of septal perforations. Cierre endoscópico de las perforaciones septales. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)*. 2018;69(3):165-174. doi: 10.1016/j.otorri.2017.02.001
2. Alobid I. Endoscopic approach for management of septal perforation. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2019;276(8):2115-2123. doi: 10.1007/s00405-019-05490-w
3. Lanier B, Kai G, Marple B, Wall GM. Pathophysiology and progression of nasal septal perforation. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2007;99(6):473-521. doi: 10.1016/S1081-1206(10)60373-0
4. Gold M, Boyack I, Caputo N, Pearlman A. Imaging prevalence of nasal septal perforation in an urban population. *Clin Imaging*. 2017;43:80-82. doi: 10.1016/j.clinimag.2017.02.002
5. Diamantopoulos II, Jones NS. The investigation of nasal septal perforations and ulcers. *J Laryngol Otol*. 2001;115(7):541-544. doi: 10.1258/0022215011908441
6. Sardana K, Goel K. Nasal septal ulceration. *Clin Dermatol*. 2014;32(6):817-826. doi: 10.1016/j.clindermatol.2014.02.022
7. 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. Published 2018 Feb 5. doi: 10.1007/s11882-018-0754-1
8. Kridel RWH, Delaney SW. Simultaneous Septal Perforation Repair with Septorhinoplasty: A 31-Year Experience. *Facial Plast Surg*. 2018;34(3):298-311. doi: 10.1055/s-0038-1654675
9. Kridel RW. Considerations in the etiology, treatment, and repair of septal perforations. *Facial Plast Surg Clin North Am*. 2004;12(4):435-vi. doi: 10.1016/j.fsc.2004.04.014
10. 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. doi: 10.1097/MOO.0b013e32834dfb21
11. Cavada MN, Orgain CA, Alvarado R, Sacks R, Harvey RJ. Septal Perforation Repair Utilizing an Anterior Ethmoidal Artery Flap and Collagen Matrix. *Am J Rhinol Allergy*. 2019;33(3):256-262. doi: 10.1177/1945892418816959

12. Li L, Han D, Zhang L, et al. Impact of nasal septal perforations of varying sizes and locations on the warming function of the nasal cavity: A computational fluid-dynamics analysis of 5 cases. *Ear Nose Throat J.* 2016;95(9):E9-E14. doi: 10.1177/014556131609500906
13. Castelnovo P, Ferrel F, Khodaei I, Palma P. Anterior ethmoidal artery septal flap for the management of septal perforation. *Arch Facial Plast Surg.* 2011;13(6):411-414. doi: 10.1001/archfacial.2011.44
14. Hamilton S, Rotenberg BW, Sowerby LJ. Evaluation of septal perforation size using a novel measuring device [published correction appears in *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022 Sep 6;]. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022;279(12):5675-5681. doi: 10.1007/s00405-022-07460-1
15. 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. doi: 10.1016/j.bjorl.2018.06.003
16. Watson D, Barkdull G. Surgical management of the septal perforation. *Otolaryngol Clin North Am.* 2009;42(3):483-493. doi: 10.1016/j.otc.2009.03.011
17. Downs BW, Sauder HM. Septal Perforation. [Updated 2023 Jul 31]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537208/>
18. Nazar S, Rodolfo, Ortega F, Gonzalo, Salinas G, Alejandra, Parra A, Carla, & Naser G, Alfredo. Reparación de perforación septal con técnica de colgajos pediculados asistida con endoscopia. *Revista de otorrinolaringología y cirugía de cabeza y cuello.* 2013;73(3), 281-287. doi.org/10.4067/S0718-48162013000300013
18. Cassano M. Endoscopic repair of nasal septal perforation. Riparazione della perforazione del setto nasale con tecnica endoscopica. *Acta Otorhinolaryngol Ital.* 2017;37(6):486-492. doi: 10.14639/0392-100X-1313
19. Santamaría-Gadea A, Mariño-Sánchez F, Arana-Fernández B, Mullol J, Alobid I. Innovative Surgical Techniques for Nasal Septal Perforations: Management and Treatment. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2021;21(3):17. Published 2021 Mar 5. doi: 10.1007/s11882-021-00992-2
20. Fermin JM, Bui R, McCoul E, et al. Surgical repair of nasal septal perforations: A systematic review and meta-analysis. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2022;12(9):1104-1119. doi: 10.1002/alr.22965
21. Garaycochea O, Rodríguez Van Strahlen C, Rojas-Lechuga MJ, Alobid I. How to Improve the Outcomes of Anterior Septal Perforations Repair With Combined Flaps. *Laryngoscope.* 2023;133(7):1614-1617. doi: 10.1002/lary.30447
22. Gras-Cabrero JR, García-Garrigós E, Ademá-Alcover JM, et al. A unilateral septal flap based on the anterior ethmoidal artery (Castelnovo's flap): CT cadaver study. *Surg Radiol Anat.* 2016;38(6):723-728. doi: 10.1007/s00276-015-1610-9
23. Borie E, Oliví DG, Orsi IA, et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. *Int J Clin Exp Med.* 2015;8(5):7922-7929. Published 2015 May 15.
24. Mehta S, Watson JT. Platelet rich concentrate: basic science and current clinical applications. *J Orthop Trauma.* 2008;22(6):432-438. doi: 10.1097/BOT.0b013e31817e793f
25. Ibrahim M, Osama M, Amin O, Hamid M. Endoscopically Assisted Repair of Nasal Septal Perforation Using Platelet Rich Plasma. *Journal of Advances in Medicine and Medical Research* 2022;34:27-35. doi: 10.9734/jammr/2022/v34i2131523
26. Rodríguez F, Palomar M, Torres J. Plasma rico en plaquetas: fundamentos biológicos y aplicaciones en cirugía maxilofacial y estética facial. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2012;3:8-17.
27. Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol.* 2009;27(3):158-167. doi: 10.1016/j.tibtech.2008.11.009
28. Diab NAF, Ibrahim AM, Abdallah AM. Fluid Platelet-Rich Fibrin (PRF) Versus Platelet-Rich Plasma (PRP) in the Treatment of Atrophic Acne Scars: A Comparative Study. *Arch Dermatol Res.* 2023;315(5):1249-1255. doi: 10.1007/s00403-022-02511-3
29. Yildirim U, Kemal O, Aksoy A, Karaca E, Terzi O, Atmaca S. Effects of submucosal PRP injection on wound healing in endonasal surgeries: an experimental study. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020;277(6):1681-1689. doi: 10.1007/s00405-020-05884-1
30. Neumann A, Morales-Minovi CA, Schultz-Coulon HJ. Cierre de las perforaciones del tabique nasal mediante colgajos «en puente» [Closure of nasal septum perforations by bridge flaps]. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2011;62(1):31-39. doi: 10.1016/j.otorri.2010.09.006
31. Hanci D, Altun H. Repair of nasal septal perforation using middle turbinate flap (monopedicled superiorly based bone included conchal flap): a new unilateral middle turbinate mucosal flap technique. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2015;272(7):1707-1712. doi: 10.1007/s00405-014-3266-1