

Manejo quirúrgico de la fisura alveolar en pacientes con fisura labiopalatina. Revisión narrativa

Surgical management of alveolar clefts in patients with cleft lip and palate: A narrative review

Reynier Ramírez Suarez¹ , Yanara Reyna Morales Paz² , Yulsaidy de Los Ángeles López Consuegra³ , Noris Tan Suarez⁴ 

¹Universidad de Ciencias Médicas, Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

²Universidad de Ciencias Médicas, Servicio de Anestesiología y Reanimación, Hospital Universitario Manuel Ascunce Domenech. Camagüey, Cuba.

³Universidad de Ciencias Médicas, Servicio de Cirugía Maxilofacial, Hospital Provincial Pediátrico Eduardo Agramonte Piña. Camagüey, Cuba.

⁴Universidad de Ciencias Médicas, Facultad de Estomatología, Departamento de Posgrado e Investigaciones. Camagüey, Cuba.

RESUMEN

Introducción: Un importante número de los pacientes con fisura labiopalatina presentan una discontinuidad del hueso maxilar en la región alveolar, la cual puede manifestarse de manera unilateral o bilateral y se denomina fisura alveolar. Este defecto reviste gran importancia clínica, dado que compromete la erupción dentaria al carecer de un soporte óseo adecuado. Su persistencia se asocia con diversas complicaciones, entre ellas la formación de fístulas oronasales, la aparición de asimetrías faciales, alteraciones en la función fonatoria, así como hipoplasia o ectopia del incisivo lateral. La corrección quirúrgica puede llevarse a cabo en distintos momentos evolutivos y mediante diferentes técnicas; sin embargo, la osteoplastia secundaria con injerto óseo, realizada antes de la erupción del diente adyacente a la hendidura, constituye el procedimiento más empleado. El injerto óseo autólogo es considerado el material de elección por su capacidad de favorecer los procesos de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción. Los sitios donantes más utilizados corresponden a la cresta ilíaca y la región parasinfisaria. El abordaje integral de la fisura alveolar requiere una estrategia multidisciplinaria y

ABSTRACT

Introduction: A significant proportion of patients with cleft lip and palate have a discontinuity of the maxillary bone in the alveolar region, which may be unilateral or bilateral and is referred to as an alveolar cleft. This defect is of considerable clinical importance because it compromises tooth eruption due to the lack of adequate bony support. Persistence of the defect is associated with several complications, including oronasal fistula formation, facial asymmetry, alterations in phonatory function, and hypoplasia or ectopia of the lateral incisor. Surgical correction can be performed at different stages of development using various techniques; however, secondary alveolar bone grafting performed before eruption of the tooth adjacent to the cleft is the most commonly used procedure. Autologous bone grafting is considered the material of choice because of its capacity to promote osteogenesis, osteoinduction, and osteoconduction. The most commonly used donor sites are the iliac crest and the parasymphysal region. Comprehensive management of alveolar clefts requires a multidisciplinary approach and strict adherence to therapeutic principles at each stage of clinical care, with

Correspondencia: Reynier Ramírez Suarez **correo:** reynierramirez93@gmail.com

Financiamiento: Ninguno

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Editor responsable: Leticia Ramírez Pastore  Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas, Cátedra de Clínica Pediátrica, Medicina Interna. San Lorenzo, Paraguay.

Recibido: 30/12/2025 **Aprobado:** 15/06/2026

DOI: <https://doi.org/10.31698/ped.53022026015>

 Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons CC-BY 4.0

la aplicación estricta de los principios terapéuticos en cada etapa del proceso clínico, con el propósito de garantizar resultados funcionales y estéticos óptimos.

Palabras clave: Fisura labiopalatina, fisura alveolar, injerto óseo, regeneración ósea, alveoloplastia.

INTRODUCCIÓN

La fisura labiopalatina (FLP) constituye la segunda anomalía congénita más frecuente a nivel mundial⁽¹⁾. La prevalencia de las hendiduras orofaciales presenta variaciones significativas entre distintos países e incluso dentro de una misma región. Según datos de la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia global se sitúa entre 1 por cada 1000 a 1500 nacimientos, aunque esta cifra depende de la población analizada. La incidencia de fisura labial (FL), con o sin compromiso palatino, se estima en 1:1000, mientras que la incidencia de fisura palatina (FP) aislada corresponde aproximadamente a 1:2500⁽²⁾.

La etiología de esta malformación es de carácter multifactorial, involucrando tanto factores genéticos como ambientales. Su origen se relaciona con un defecto en la fusión de los procesos frontonasales y maxilares durante el período embrionario, específicamente entre las semanas 7 y 12 de gestación⁽³⁾. Como consecuencia, se genera una hendidura que puede comprometer estructuras como el labio, el reborde alveolar y el paladar⁽⁴⁾.

En comparación con la FL y la FP, la fisura alveolar (FA) ha recibido menor atención en la literatura científica. No obstante, se presenta en aproximadamente tres cuartas partes de los pacientes con FLP. Esta anomalía congénita se caracteriza por la interrupción de la continuidad del hueso maxilar en la región alveolar, pudiendo manifestarse de manera unilateral o bilateral^(5,6).

Desde el punto de vista clínico, la FA tiene gran relevancia debido a que compromete la erupción dentaria al carecer del soporte óseo adecuado. Su persistencia puede originar complicaciones adicionales, tales como la presencia de fístulas oronasales, asimetrías faciales, alteraciones en la fonación, así

the goal of achieving optimal functional and aesthetic outcomes.

Keywords: Cleft lip and palate, alveolar cleft, bone graft, bone regeneration, alveoloplasty.

como hipoplasia o ectopia del incisivo lateral⁽⁵⁻⁷⁾. El objetivo de esta revisión narrativa fue describir y analizar las principales alternativas quirúrgicas para el manejo de la fisura alveolar en pacientes con fisura labiopalatina, con énfasis en la osteoplastia secundaria, los materiales de injerto y los factores que influyen en el éxito terapéutico.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente revisión narrativa se fundamentó en una búsqueda bibliográfica amplia realizada en *PubMed*, *Scopus*, *Web of Science*, *Cochrane Library* y *Global Health*, complementada con documentos de Google Académico y de organismos nacionales e internacionales vinculados al tratamiento de la FA en pacientes con FLP. Se incluyeron estudios de intervención, observacionales de tipo epidemiológico, revisiones sistemáticas y narrativas, además de un caso clínico. La mayoría de las publicaciones correspondieron a los últimos cinco años, aunque se incorporaron trabajos previos por su relevancia.

La búsqueda de la bibliografía se realizó en el período comprendido entre el primero de marzo y el 30 de julio de 2025, mediante una estrategia que combinó términos MeSH y operadores booleanos, utilizando expresiones relacionadas con fisura labiopalatina y variantes, junto con vocablos asociados a técnicas de injerto óseo, osteoplastia y procesos de regeneración ósea.

Criterios de selección de artículos: se incluyeron artículos originales, revisiones y casos clínicos publicados en idioma español o inglés, siempre que aportaran información explícita y relevante sobre el tratamiento de la fisura alveolar en pacientes con fisura labiopalatina. Se priorizaron publicaciones

con pertinencia clínica, actualidad, claridad metodológica y aplicabilidad al manejo quirúrgico de esta condición.

Criterios de exclusión: se excluyeron cartas al editor, editoriales, resúmenes de congresos, materiales con fines publicitarios no académicos y artículos con baja calidad metodológica o escasa pertinencia para el objetivo de la revisión.

En un primer momento se encontraron 141 artículos. La selección final de los 40 artículos en los que se basó la investigación se inició con la lectura de resúmenes y se aplicaron criterios de calidad metodológica: normas CONSORT para estudios de intervención, criterios PRISMA para revisiones sistemáticas y lineamientos STROBE para estudios descriptivos; además de tener presente el límite de 40 referencias como norma de la revista. Los hallazgos respecto a los resultados y la discusión se encuentran integrados en cada subsistema temático.

Las imágenes clínicas y radiográficas utilizadas provienen de material propio, fueron anonimizadas al centrarse en la cavidad oral y no mostrar rasgos

faciales. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres o tutores legales para su publicación, cumpliendo con los principios éticos de la Declaración de Helsinki y las normas de la revista.

La fisura alveolar

El alvéolo se reconoce como parte integrante del paladar duro y se origina a partir de la fusión de la prominencia frontonasal con las maxilares. La FA adopta una configuración piramidal, incrementando su dimensión en sentido cefálico, donde además carece de soporte óseo para las estructuras nasales (Figura 1 y 2). La morfología del arco está determinada por el tamaño y la forma del alvéolo comprometido en la hendidura, la disposición del cornete inferior, los segmentos palatinos y las características del septum nasal, incluyendo su volumen y desviación^(5,6,8).

Tras la reparación quirúrgica del labio y del paladar, resulta imprescindible abordar la corrección de la FA. El procedimiento utilizado para este fin se denomina alveoloplastia, y actualmente se mantiene como una técnica estandarizada dentro de los protocolos terapéuticos vigentes⁽⁹⁾.



Figura 1. Fisura alveolar unilateral manifestada como la discontinuidad del hueso maxilar en la región alveolar, en un paciente con fisura labiopalatina.

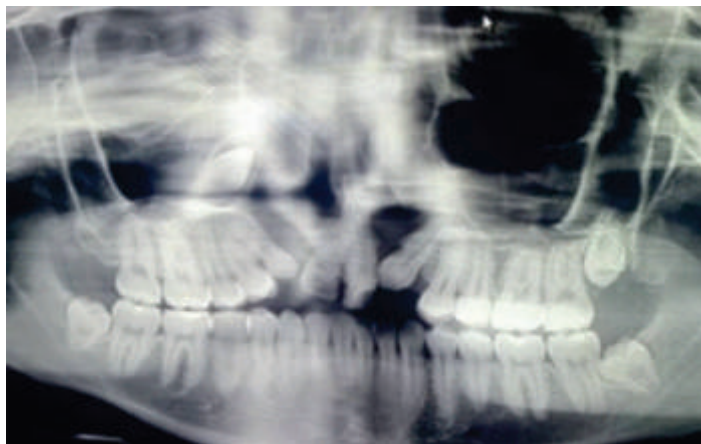


Figura 2. Radiografía panorámica de un paciente de 23 años con fisura alveolar bilateral. Se observa ausencia de soporte óseo y ausencia de erupción de incisivos laterales y caninos superiores, además de dientes ectópicos y con malposición.

Desarrollo histórico de los procedimientos para el tratamiento de la fisura alveolar

A comienzos del siglo XX, Von Eiselberg, reconocido como uno de los pioneros en el abordaje de la FA, describió la utilización de un injerto óseo pediculado destinado a la corrección de la hendidura. Posteriormente, en 1954, Schmidt recurrió a injertos óseos provenientes de la cresta ilíaca, logrando el cierre quirúrgico de la FA. A partir de estos aportes se establecieron principios fundamentales como la preservación de la morfología del arco alveolar, la estabilización de la premaxila móvil y la promoción de la erupción dentaria en la región afectada^(5,10).

En 1967, con el propósito de restablecer la continuidad ósea de la hendidura y evitar los efectos adversos previamente asociados al empleo de injertos autólogos en etapas tempranas, Skoog⁽¹¹⁾ presentó los resultados obtenidos en 83 casos, en los cuales consiguió la continuidad ósea de la FA mediante colgajos mucoperiosticos.

Durante la década de 1970, Boyne y Sands⁽¹²⁾ recomendaron la aplicación de hueso esponjoso en el tratamiento de la FA, técnica que continúa vigente en la actualidad. La estructura trabecular porosa característica del hueso esponjoso, en contraste con el compacto, proporciona flexibilidad y resistencia frente a impactos, cualidades esenciales considerando las fuerzas masticatorias que soporta el injerto en la zona. En 1980, Millard et al.⁽¹³⁾ introdujeron una

técnica que combinaba el empleo de un dispositivo ortopédico dinámico para reorientar los segmentos maxilares, junto con la gingivoperiostioplastia.

Diversos autores europeos^(14,15) protocolizaron en el siglo pasado el injerto óseo temprano como tratamiento primario de las FLP, aunque con notables variaciones respecto al momento de colocación, el tipo de hueso empleado, su localización y el grado de disección practicado. La tendencia predominante consistía en la utilización de hueso procedente de la cresta ilíaca o de la costilla, colocado varios meses después de la queilorrafia para prevenir el colapso alveolar y estabilizar los segmentos, aunque también se reportaron casos en los que el injerto se realizaba simultáneamente con la reparación del labio. En ambos escenarios, la cobertura se efectuaba mediante amplios colgajos vomerianos y de mucosa oral.

Etapas de la intervención

La intervención quirúrgica puede llevarse a cabo en diferentes etapas evolutivas^(10,16):

Unión ósea primaria (osteoplastia primaria): se realiza durante los dos primeros años de vida, de manera simultánea a la reparación del labio o del paladar.

Unión ósea secundaria (osteoplastia secundaria): indicada entre los 6 y 11 años, subdividida en temprana y tardía según la edad de ejecución. La

modalidad temprana se efectúa entre los 6 y 7 años, con el propósito de reparar la hendidura en el momento en que el incisivo lateral inicia su erupción, una vez alcanzados dos tercios de la formación radicular. La modalidad tardía se desarrolla entre los 9 y 11 años, favoreciendo la erupción del canino cuando este ha completado dos tercios de su raíz.

Unión ósea terciaria (osteoplastia terciaria): se lleva a cabo tras la erupción completa de la dentición permanente.

Turvey et al.⁽¹⁷⁾ señalaron que el término “injerto alveolar” resulta impreciso, dado que el objetivo del procedimiento no se limita al relleno del alvéolo, sino que también incluye la reconstrucción del piso nasal y del reborde piriforme.

Modalidades de tratamiento de la fisura alveolar

El tratamiento de la FA ha experimentado transformaciones a lo largo del tiempo en consonancia con los avances médicos y estomatológicos; sin embargo, independientemente del momento quirúrgico elegido y de las técnicas aplicadas, se han establecido principios fundamentales que incluyen el diseño adecuado de los colgajos, la exposición amplia de la zona afectada, la reconstrucción del piso nasal, el cierre de la fístula oronasal, el relleno del defecto óseo con hueso esponjoso y la cobertura del injerto mediante colgajos mucoperiosticos gingivales^(10,17,18).

En la actualidad, el procedimiento considerado como estándar de oro en el manejo quirúrgico de la FA es la osteoplastia secundaria, la cual establece un intervalo óptimo para evitar la inhibición del crecimiento de las estructuras maxilofaciales y favorecer la erupción de las piezas dentarias comprometidas, además de las ventajas previamente descritas. Se han propuesto alternativas como el injerto óseo primario, la gingivoperiostioplastia, la aplicación de proteínas morfogenéticas recombinantes humanas y la distracción osteogénica⁽¹⁶⁾.

En correspondencia con lo anterior, Bravo y Molano⁽⁷⁾ sugirieron llevar a cabo la gingivoperiostioplastia al mismo tiempo que la corrección del labio, con la finalidad de favorecer el tratamiento ortodóncico futuro y disminuir la probabilidad de requerir un injerto óseo secundario. A pesar de las diferencias en

los criterios de selección de la técnica quirúrgica para el abordaje de la FA, existe consenso en el abandono progresivo del injerto óseo primario.

Gingivoperiostioplastia

El propósito de la gingivoperiostioplastia es la creación de un túnel perióstico entre los segmentos alveolares que abarque los extremos de la hendidura, acompañado de la eliminación del tejido blando en su interior con el fin de estimular la regeneración ósea. Este procedimiento permite evitar la necesidad de injertos en la zona. López et al.⁽¹⁸⁾ demostraron los beneficios de combinar esta técnica con cinta adhesiva labial y un dispositivo ortopédico dinámico intraoral.

Chhajlani et al.⁽¹⁹⁾ plantearon que la aplicación de moldeado nasoalveolar en neonatos contribuye de manera significativa a mejorar los resultados estéticos a futuro. Asimismo, los autores proponen la integración de la gingivoperiostioplastia y los injertos óseos con dicha técnica, dado que su combinación podría ofrecer beneficios sostenidos en el largo plazo.

Proteínas morfogenéticas óseas

Las proteínas morfogenéticas óseas constituyen un grupo de proteínas endógenas pertenecientes a la familia del factor de crecimiento transformante beta (TGF- β). Fueron descritas en 1965 por Urist⁽²⁰⁾, quien observó la formación ósea ectópica tras la implantación de matriz ósea desmineralizada bovina en tejido muscular de conejos y ratas. Este fenómeno, denominado formación ósea por autoinducción, se atribuyó a la acción de proteínas capaces de atraer células mesenquimáticas pluripotenciales para inducir osteogénesis en el sitio de implantación.

Distracción osteogénica

La transportación ósea alveolar se plantea como una alternativa viable en el tratamiento de la FA, ya que evita complicaciones asociadas al injerto óseo, como reabsorción, exposición o contaminación. El procedimiento consiste en el desplazamiento gradual de un fragmento óseo hacia la hendidura, lo que favorece la formación de nuevo tejido óseo y la expansión de los tejidos blandos. Entre sus ventajas se incluye la ausencia de morbilidad en el sitio donante; sin embargo, requiere un tratamiento ortodóncico

previo riguroso para asegurar la correcta alineación de los arcos⁽²¹⁾.

Injerto óseo

El injerto óseo continúa siendo el procedimiento quirúrgico más empleado en el tratamiento de la FA, mediante la colocación de hueso autólogo o sustitutos óseos en el defecto a reparar^(5,7,22).

Bases fisiológicas de la regeneración ósea

La regeneración ósea ocurre a través de tres procesos básicos: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción^(10,23,24).

Osteogénesis: la osteogénesis se produce gracias a la supervivencia de los preosteoblastos y osteoblastos trasplantados. Este mecanismo se completa en un período aproximado de dos semanas cuando se emplea hueso esponjoso, debido a su rápida capacidad de revascularización.

Osteoinducción: la osteoinducción corresponde a un proceso mediante el cual se generan células osteoformadoras a partir de células mesenquimales indiferenciadas perivasculares presentes en la zona receptora, estimuladas por moléculas reguladoras. Entre estas destacan las proteínas morfogenéticas y otros mediadores implicados en el metabolismo óseo. La acción osteoinductora de las proteínas morfogenéticas se produce tras su reabsorción por los osteoclastos.

Osteoconducción: la osteoconducción se caracteriza por la función del injerto como andamio en el sitio receptor. Es un proceso de evolución lenta, en el cual el injerto es progresivamente reabsorbido por vasos sanguíneos y células osteoprogenitoras, lo que permite la deposición de nuevo tejido óseo.

Objetivos del injerto en la FA

Los objetivos de la osteoplastia secundaria mediante injerto óseo se centran en restablecer la continuidad anatómica y la estabilidad de la arcada maxilar, garantizar una adecuada morfología alveolar y aportar tejido óseo en la zona de la hendidura. Asimismo, buscan proporcionar soporte para la erupción dentaria y, en los casos en que esta no sea posible, ofrecer la base necesaria para la rehabilitación mediante implantes. Entre los beneficios

adicionales se incluyen la mejora de la higiene oral mediante el cierre de la fístula oronasal, la estabilización de los segmentos maxilares tras la expansión ortopédica prequirúrgica, la corrección estética, el soporte a la base del ala nasal, la reconstrucción del piso nasal, el incremento en la región piriforme y la optimización de la función foniátrica⁽¹⁰⁾.

Clasificación de los injertos

El injerto puede clasificarse según su naturaleza en autólogo, aloinjerto, xenoinjerto y materiales aloplásticos⁽²⁵⁾.

Injertos autólogos: se caracterizan por utilizar material óseo obtenido directamente del propio paciente, lo que garantiza seguridad al coincidir donante y receptor en la misma persona. Este tipo de injerto es el único que cumple simultáneamente con los procesos de osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción. Como principal desventaja se señala la morbilidad en el sitio donante^(25,26,27). Según Campos y Huapaya⁽²⁵⁾ es el tipo de injerto con mayor éxito en el tratamiento de la FA, por sus diferentes mecanismos biológicos de integración ósea.

Aloinjerto: se define como el material óseo proveniente de otro individuo de la misma especie. Generalmente se obtiene de cadáveres y se conserva en bancos de tejidos tras un procesamiento destinado a evitar la respuesta inmune y la transmisión de enfermedades. Su principal ventaja radica en que elimina la morbilidad del sitio donante, y puede presentarse en forma de hueso cortical o esponjoso⁽²⁶⁾. Sin embargo, este tipo de injerto se limita a la regeneración ósea mediante osteoinducción y osteoconducción, ya que carece de células vivas para la osteogénesis. Como consecuencia, se produce una pérdida significativa de volumen óseo en comparación con el injerto autólogo, una vez colocado en el sitio receptor^(25,28).

Xenoinjerto: provienen de especies diferentes a la del receptor, pudiendo ser de origen animal o mineral. Se consideran biocompatibles, seguros y ampliamente disponibles, al reducir los riesgos de transmisión de enfermedades. Los más utilizados derivan del hueso bovino, equino y porcino. La regeneración ósea en este tipo de injerto se fundamenta en sus propiedades osteoconductoras, y suelen emplearse

en combinación con factores de crecimiento u otros tipos de injertos óseos^(25,28).

Materiales aloplásticos: corresponden a sustitutos óseos sintéticos de naturaleza no orgánica, diseñados para imitar el tejido óseo natural. Existe una amplia variedad de opciones, entre ellas biocerámicas y cristales bioactivos. Los más empleados son el betafosfato tricálcico y la hidroxiapatita, cuyas propiedades osteoconductoras favorecen la formación de nuevo tejido óseo en el sitio receptor. Estos productos poseen además la capacidad de atraer células gigantes multinucleadas durante las distintas etapas de remodelación, atribuyéndose a dichas células la degradación progresiva del material aloplástico^(25,26,28).

Sitios donantes

Cresta ilíaca

El hueso ilíaco se considera el material de injerto ideal debido a la abundancia de hueso esponjoso y a la facilidad de acceso. La elección de este sitio donante requiere un abordaje multidisciplinario entre el cirujano y el ortopédico. Actualmente, es el sitio más recomendado por diversos autores, ya que la extracción de hueso de la cresta ilíaca se asocia con mínimas complicaciones y es bien tolerada y aceptada por los pacientes (22, 26, 29, 30). Sleman (29) describió un caso clínico en el que se logró una reconstrucción exitosa de la hendidura alveolar mediante injerto de hueso ilíaco en una paciente de 18 años.

Calota craneal

La calota corresponde a la porción superior del cráneo, cuya función principal es la protección del encéfalo. Está conformada por huesos planos (frontal, parietal y occipital) unidos mediante suturas que integran la bóveda craneal. Su origen embriológico membranoso y alveolar la convierte en un material atractivo para injertos en FA, además de su proximidad al sitio receptor y la posibilidad de ocultar la cicatriz bajo el cabello⁽³⁰⁾. No obstante, los resultados reportados en la literatura son variables, por lo que la selección de la calota como sitio donante depende en gran medida del criterio del cirujano. En defectos extensos no se considera ideal, ya que no proporciona suficiente cantidad de tejido óseo.

Hueso tibial

La tibia es ampliamente utilizada en cirugía ortopédica para injertos óseos, especialmente en la reparación de defectos posteriores a traumatismos, con mayor experiencia en pacientes adultos⁽²⁹⁾. Hussain⁽³¹⁾ señaló que el injerto tibial constituye una alternativa válida frente a los injertos convencionales en pacientes con FA, mostrando resultados comparables a los obtenidos con la cresta ilíaca. Sin embargo, su estudio se realizó en adolescentes, y debe considerarse el riesgo de afectar el cartílago epifisiario en crecimiento al seleccionar esta técnica⁽²⁹⁾.

Costilla

La costilla fue el primer sitio donante descrito en la literatura para injertos en FA. En la actualidad, su uso se asocia con complicaciones frecuentes, como la aparición de fístula oronasal y la dehiscencia de la herida en más del 50 % de los casos. Sus ventajas son inferiores a las obtenidas con el injerto de cresta ilíaca⁽³²⁾.

Mentón o sínfisis mandibular

El injerto proveniente de la sínfisis mandibular ha demostrado eficacia en la regeneración ósea y en la erupción de dientes permanentes. En comparación con el injerto costal, presenta menores complicaciones y tasas de reabsorción. Sin embargo, la cantidad de tejido disponible es limitada frente al tamaño de la fisura, lo que restringe su aplicación generalizada⁽²⁹⁻³³⁾.

Sustitutos óseos

Los injertos óseos alogénicos representan una alternativa viable en FA extensas, ya que reducen el dolor, ofrecen mayor volumen y evitan la morbilidad en el sitio donante. El primer reporte de hueso liofilizado en la reparación de FA fue realizado por Kraut en 1987⁽³⁴⁾, quien informó una adecuada regeneración ósea y erupción dentaria. Kumar et al.⁽³⁵⁾ señalaron que la matriz ósea desmineralizada puede emplearse como análogo del hueso esponjoso autólogo, sin diferencias volumétricas significativas respecto al injerto de cresta ilíaca. No obstante, una desventaja importante es el elevado costo de la cirugía.

Un estudio en perros realizado por Lee et al.⁽²⁶⁾, demostró que el fosfato bifásico y la matriz ósea desmineralizada favorecen la regeneración ósea y no

afectan la erupción dental. Los autores recomiendan el empleo de sustitutos óseos como materiales para injerto en pacientes con FA.

Colocación del injerto

La técnica se fundamenta en los principios convencionales^(12,36):

La intervención se realiza bajo anestesia general, efectuando incisiones en los márgenes de la hendidura para levantar colgajos mucoperiosticos, lo que permite una adecuada exposición y la definición precisa de la dimensión del defecto (Figura 3). Durante la disección del mucoperiostio es indispensable eliminar todo el tejido blando de las paredes óseas que estarán en contacto con el injerto, mientras que la reparación del piso nasal se lleva a cabo mediante puntos invertidos.

Una vez delimitada el área a rellenar, se procede a la obtención del material de injerto; en el caso de injertos autólogos, se reduce el intervalo entre la extracción y la colocación en el sitio receptor, optimizando el proceso de trituración. El relleno del defecto debe realizarse mediante condensación del material, asegurando su adecuada distribución en todo el espacio.

El cierre hermético de los tejidos constituye un requisito esencial para el aislamiento y preservación

del injerto. Un aspecto crítico en la cirugía de la FA es la fijación de la premaxila, factor determinante para el éxito del procedimiento, para lo cual se han empleado arcos, dispositivos de ortodoncia, mallas de titanio, miniplacas reabsorbibles y de titanio⁽³⁷⁻³⁹⁾.

Las indicaciones posteriores a la alveoloplastia guardan gran similitud con las medidas recomendadas tras la corrección de la FL y la FP. La edad del paciente constituye un factor determinante, ya que favorece la cooperación durante el proceso de recuperación. Se considera esencial la administración de antibióticos y analgésicos, junto con una dieta blanda, además de mantener una adecuada higiene oral y evitar la presión generada al sonarse la nariz. El empleo de soluciones nasales contribuye al arrastre mecánico de secreciones y a la antisepsia local.

Las complicaciones que pueden presentarse tras la cirugía corresponden a las habituales en otros procedimientos quirúrgicos, tales como hemorragia, dehiscencia de la herida, reacciones adversas a antibióticos, infección, hematoma y edema. A estas se añaden complicaciones específicas como la exposición del injerto y su expulsión parcial o total. El manejo de estas eventualidades sigue los mismos principios terapéuticos aplicados en otras entidades clínicas.



Figura 3. Técnica de alveoloplastia. Exposición de la fisura alveolar mediante disección del mucoperiostio.

Secuelas de FA

El fracaso de la alveoloplastia puede generar consecuencias tanto estéticas como funcionales. Entre las secuelas más habituales se encuentran la persistencia de la fístula oronasal, el paso de líquidos hacia la cavidad nasal, alteraciones foniatricas, ausencia de piezas dentarias en la zona de la fisura por falta de soporte óseo para su erupción, deficiencias en el crecimiento maxilar y la aparición de asimetrías faciales, entre otras complicaciones descritas⁽⁴⁰⁾.

CONCLUSIONES

La fisura alveolar se manifiesta en una gran parte de los individuos con fisura labiopalatina, comprometiéndolos simultáneamente los aspectos estéticos y funcionales del paciente. Su origen responde a una etiología multifactorial, en la que confluyen determinantes genéticos y ambientales. En relación con su tratamiento, persisten divergencias respecto al momento oportuno y a las técnicas más adecuadas para su abordaje; sin embargo, el objetivo terapéutico fundamental consiste en establecer una base ósea que favorezca la erupción dentaria y preserve el crecimiento armónico de los maxilares. El manejo óptimo de la fisura alveolar requiere una estrategia multidisciplinaria y la aplicación rigurosa de los principios terapéuticos en cada una de las fases del proceso clínico.

En la actualidad, la osteoplastia secundaria con injerto óseo autólogo continúa siendo el abordaje más empleado y predecible, al ofrecer resultados consistentes en la integración ósea y la erupción dentaria. No obstante, las nuevas alternativas regenerativas, como el uso de biomateriales y factores de crecimiento, podrían ampliar las posibilidades terapéuticas en casos seleccionados, fortaleciendo la evidencia hacia un futuro más personalizado y menos invasivo en el tratamiento de la fisura alveolar.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Reynier Ramírez Suarez: Diseño del estudio. Recolección de datos. Análisis de Resultados. Redacción del manuscrito. Aceptación de la versión final.

Yanara Reyna Morales Paz: Recolección de datos. Análisis de Resultados. Redacción del manuscrito. Aceptación de la versión final.

Yuslaidy de Los Ángeles López: Consuegra Recolección de datos. Análisis de Resultados. Aceptación de la versión final.

Noris Tan Suarez: Recolección de datos. Aceptación de la versión final.

DECLARACIÓN DEL USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

No se emplearon herramientas de Inteligencia Artificial.

DISPONIBILIDAD DE DATOS

Los datos estarán disponibles bajo solicitud razonable del revisor.

REVISIÓN POR PARES

Este artículo fue evaluado mediante un proceso de revisión por pares doble ciego, de conformidad con la política editorial de la revista y las buenas prácticas promovidas por Committee on Publication Ethics. Durante la evaluación se preservó la confidencialidad de la identidad de autores y revisores. Las observaciones y recomendaciones formuladas por los evaluadores fueron consideradas por los autores, quienes realizaron las modificaciones correspondientes antes de la aprobación de la versión final para su publicación. Este proceso tiene como finalidad garantizar la calidad, el rigor metodológico, la transparencia y la integridad científica de los artículos publicados.

REFERENCIAS

1. Takeuchi M, Yoshida S, Kawakami C, Kawakami K, Ito S; Japan Environment and Children's Study Group. Association of maternal heavy metal exposure during pregnancy with isolated cleft lip and palate in offspring: Japan Environment and Children's Study (JECS) cohort study. *PLoS One*. 2022;17(3). doi:10.1371/journal.pone.0265648.
2. Goner DA, Tastan H. Cleft lip and palate: epidemiology and etiology. *Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2020;5:1-5. doi:10.15761/OHNS.1000246.
3. Martí Carrera E, Redondo Sedano J, Bazán Legasa M, Gómez Sánchez A, Delgado Muñoz MD. Fisuras orofaciales: fisura labial y/o palatina. *FMC*. 2021;28(10):567-72. doi:10.1016/j.fmc.2021.07.005.
4. Heydari MH, Sadeghian A, Khadivi G, et al. Prevalence, trend, and associated risk factors of cleft lip with or without cleft palate: a national live birth study from 2016 to 2021. *BMC Oral Health*. 2024;24:36. doi:10.1186/s12903-023-03797-z.
5. Coots BK. Alveolar bone grafting: past, present, and new horizons. *Semin Plast Surg*. 2012;26(4):178-83. doi:10.1055/s-0033-1333887.
6. Kim EN, Moss WD, Kunkel RP, Yamashiro DK, Gociman BR. Simultaneous alveolar cleft and hard palate closure with concomitant bone grafting. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2022;10(2):e4099. doi:10.1097/GOX.0000000000004099.
7. Bravo DC, Molano G. Gingivoperiosteoplasty in the treatment of individuals with cleft lip and palate: a literature review [Internet]. 2022 [citado 2025 Ago]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12495/9597>
8. Kim J, Jeong W. Secondary bone grafting for alveolar clefts: surgical timing, graft materials, and evaluation methods. *Arch Craniofac Surg*. 2022;23(2):53-8. doi:10.7181/acfs.2022.00115.
9. Raafat L, Omara M, Mounir R. Alveolar cleft reconstruction using autogenous double corticocancellous iliac bone block versus particulate cancellous bone graft from the anterior iliac crest. *Clin Oral Investig*. 2025;29(5):248. doi:10.1007/s00784-025-06288-3.
10. Matthews Zúñiga F, Gatica J, Cartes-Velásquez R. Técnicas de injerto óseo alveolar en fisura labio alveolo palatina. Revisión de la literatura. *Rev Med Electrón [Internet]*. 2015 Oct [citado 2025 Ago 30];37(5):488-501. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1684-18242015000500008&lng=es
11. Skoog T. The use of periosteum and Surgicel for bone restoration in congenital clefts of the maxilla. A clinical report and experimental investigation. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1967;1(2):113-30. doi:10.3109/02844316709022841.
12. Boyne PJ, Sands NR. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts. *J Oral Surg*. 1972;30:87-92.
13. Millard DR Jr, Latham RA, Huifen X, Spiro SA, Morovic CG. Cleft lip and palate treated by presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and lip adhesion (POPLA) compared with previous lip adhesion method: a preliminary study of serial dental casts. *Plast Reconstr Surg*. 1999;103(6):1630-44.
14. Schmid E. Die Annäherung der Kieferstümpfe bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten; ihre schädlichen Folgen und Vermeidung. *Fortschr Kiefer Gesichts-Chir*. 1955;1:37.
15. Nordin KE, Johanson B. Freie Knochentransplantation bei Defekten im Alveolarkamm nach kieferorthopädischer Einstellung der Maxilla bei Lippen-Kiefer-Gaumenspalten. *Fortschr Kiefer Gesichts-Chir*. 1955;1:168.
16. Cabrera CT. Orthodontic considerations before and after alveolar bone grafting in patients with cleft lip and palate: a review. *Acta Med Philipp*. 2024;58(21):7-19. doi:10.47895/amp.vi0.6985.
17. Turvey TA, Ruiz RL, Tiwana PS. Bone graft reconstruction of the cleft maxilla and palate. In: Losee JE, Kirschner RE, editors. *Comprehensive Cleft Care*. New York: McGraw-Hill; 2009. p. 837-65.
18. López AM, Cerón AM, Cano AE, Suárez AF, Grajales CA. Early maxillary rehabilitation of bilateral cleft lip and palate patients using an intraoral dynamic orthopedic appliance, lip tape adhesion and gingivoperiosteoplasty: experimental pilot study. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2009;20(2):138-48.
19. Chhajlani R, Chhajlani P, Bonanthaya K, Mahajan RK. Alveolar bone grafting and gingivoperiosteoplasty in bilateral cleft lip and palate. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2021;29(4):327-32. doi:10.1097/MOO.0000000000000737.
20. Urist MR. Bone: formation by autoinduction. *Science*. 1965;150(3698):893-9. doi:10.1126/science.150.3698.893.
21. Tapia-Alquicira D, Castillo-Moreno JR, Manzali-Flores A, Andrade L, Luna-Barrientos CL, Pérez-Vega R. Evaluación

- tridimensional de los cambios en la disminución de la fisura alveolo-palatina mediante transporte óseo alveolar en paciente con secuela de labio y paladar hendido bilateral. Reporte de un caso. *Rev Esp Cir Oral Maxilofac*. 2024;46(3):159-64. doi:10.20986/recom.2025.1566/2024.
22. Kim EN, Graham EM, Tuncer FB, Yamashiro DK, Siddiqi FA, Gociman BR. Stabilization of alveolar bone grafts with custom maxillary splints. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(11):e3214. doi:10.1097/GOX.00000000000003214.
23. Parisi L, Diserens NP, Mansour F, Rihs S, Clausen N, Saulacic N, et al. A volume-stable collagen matrix promotes osteogenesis and osteoinduction in cleft lip fibroblasts: a novel approach for alveolar cleft repair. *Materialia*. 2025;43:102521. doi:10.1016/j.mtla.2025.102521.
24. Curbelo S, Meneses R, Pereira-Prado V, Tapia G. Regeneración ósea como un ejemplo de ingeniería tisular en odontología, con énfasis en el desarrollo de los andamios. *Odontostomatología* [Internet]. 2020 [citado 2025 Dic 26];22(36):74-86. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392020000300074&lng=es
25. Campos C, Huapaya O. Tratamiento quirúrgico con injerto óseo en fisuras alveolares de pacientes operados de labio y paladar fisurado: revisión de la literatura. *Odontol Sanmarquina*. 2019;22(2):118-25. doi:10.15381/os.v22i2.16224.
26. Lee SW, Kim JY, Hong KY, Choi TH, Kim BJ, Kim S. The effect of biphasic calcium phosphate and demineralized bone matrix on tooth eruption in mongrel dogs. *Arch Craniofac Surg*. 2021;22:239-46. doi:10.7181/acfs.2021.00325.
27. Win KZ, Pimkhaokham A, Kaboosaya B. Comparing bone graft success, implant survival rate, and marginal bone loss: a retrospective study of grafting materials and influencing factors. *J Oral Implantol*. 2024;50(4):300-7. doi:10.1563/aaid-joi-D-23-00165.
28. Bracey DN, Cignetti NE, Jinnah AH, Stone AV, Gyr BM, Whitlock PW, et al. Bone xenograft: review of the history, orthopedic clinical literature, and a single-center case series. *Xenotransplantation*. 2020;27(5). doi:10.1111/xen.12600.
29. Sleman N. Alveolar cleft reconstruction using iliac bone graft: a clinical case report. *Ann Med Surg (Lond)*. 2023;85(11):5776-81. doi:10.1097/MS9.0000000000001348.
30. Dissaux C, Ruffenach L, Bruant-Rodier C, George D, Bodin F, Remond Y. Cleft alveolar bone graft materials: literature review. *Cleft Palate Craniofac J*. 2022;59:336-46. doi:10.1177/10556656211007692.
31. Hussain S. Evaluation of alveolar grafting with tibial graft in adolescent patients. *Indian J Dent Res*. 2013;24(6):659-63. doi:10.4103/0970-9290.127604.
32. Meyer S, Mølsted K. Long-term outcome of secondary alveolar bone grafting in cleft lip and palate patients: a 10-year follow-up cohort study. *J Plast Surg Hand Surg*. 2013;47(6):503-8. doi:10.3109/2000656X.2013.789036.
33. Omara M, Raafat L, Elfaramawi T. Secondary alveolar cleft grafting using autogenous mineralized plasmatic matrix (MPM) versus cancellous bone particles derived from anterior iliac crest. *Clin Oral Investig*. 2023;27(8):4259-70. doi:10.1007/s00784-023-05042-x.
34. Kraut RA. The use of allogeneic bone for alveolar cleft grafting. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1987;64:278-82. doi:10.1016/0030-4220(87)90003-X.
35. Kumar V, Rattan V, Rai S, Singh SP, Mahajan JK. Comparative evaluation of autogenous cancellous bone graft and bovine-derived demineralized bone matrix for secondary alveolar bone grafting in unilateral cleft lip and palate patients. *Cleft Palate Craniofac J*. 2022;59(7):833-40. doi:10.1177/10556656211025197.
36. Paterson M, Rae J, Paterson P, Gilgrass T, Devlin M, McIntyre G. Secondary alveolar bone grafting (CLEFTSiS) 2007-2010. *Cleft Palate Craniofac J*. 2016;53(2):141-6. doi:10.1597/14-093.1.
37. Kajita T, Nogami S, Matsui K, Kataoka Y, Kurobane T, Koyama S, et al. Reconstruction of the alveolar cleft using a custom-made titanium mesh tray and particulate cancellous bone and marrow in an elderly patient with cleft lip and palate: a case report. *J Oral Maxillofac Surg Med Pathol*. 2025;37(1):25-9. doi:10.1016/j.ajoms.2024.09.004.
38. Miguel-Escribano A, Galletti C, de Quixano-Bardaji J, Real-Voltas F, Fiorillo L, Cuevas-Núñez M, et al. Bone graft regenerative treatment options in children with anterior cleft lip/palate: a review. *Res Soc Dev*. 2024;13(6). doi:10.33448/rsd-v13i6.46042.
39. Venugopal SS, Satish S, Shwetha RS, Rashmi K, Tahasildar J, Mustafa K. A newer technique of alveolar bone grafting with titanium mesh reinforcement in cleft lip and palate patients with mixed dentition. *RGUHS J Dent Sci*. 2022;14(3):85-94. doi:10.26715/rjds.14_3_14.
40. Waite PD, Waite DE. Bone grafting for the alveolar cleft defect. *Semin Orthod*. 1996;2(3):192-6. doi:10.1016/S1073-8746(96)80014-4.