



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Distracción tisular guiada: manejo interdisciplinario
de paciente con labio y paladar fisurado.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN ORTODONCIA

P R E S E N T A:

DANIELA DÍAZ AGUILAR

TUTOR: Esp. JOSÉ RAMÓN HERNÁNDEZ CARVALLO

ASESOR: Esp. ISMAEL VILLA DIAZ



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Nombre: Daniela Díaz Aguilar

Especialidad: Ortodoncia

Teléfonos: 55-26-02-37-42 y 55-30-38-81-83

Correo Electrónico: d_aguilar@outlook.com

Forma de Titulación: Caso clínico

Número de CVU: 1202569

Generación: 2018-1/2020-1

Distracción tisular guiada: manejo interdisciplinario de paciente con labio y paladar fisurado.

Díaz Aguilar Daniela[‡], Martínez Hernández Eduardo Adrián⁺, José Ramón Hernández Carvallo[§], Damián Mosqueda Eduardo[^], Vital Hernández Gerardo[^], Rodríguez Pérez María Alejandra^{*}

Palabras clave: Labio y paladar fisurado, injerto, distracción tisular guiada, TAAOD, trasportación alveolar,

Key words: Cleft lip and palate, graft, guided tissue distraction, TAAOD, alveolar transport.

Resumen

Introducción: La fisura labio alveolo palatina es una de las malformaciones congénitas más comunes en la región maxilofacial que requiere un tratamiento integral para brindar una mejoría estética y funcional a los pacientes. **Material y métodos:** Se reporta caso de paciente masculino de 15 años de edad con secuelas de fisura labio alveolo palatina unilateral izquierda clase III por hipoplasia maxilar, mesofacial, crecimiento neutro, perfil cóncavo, mordida cruzada anterior, clases caninas no valorables bilaterales, clase II molar bilateral, incisivo lateral superior derecho y primer premolar superior derecho palatinizados, ausencia clínica del incisivo lateral superior izquierdo, apiñamiento severo superior e inferior. **Objetivos:** Corregir la fisura dentoalveolar mediante transportación alveolar mediante anclaje óseo y deslizamiento; conformar arcos dentarios con manejo ortodóntico para corrección de las mal posiciones dentales. Corregir el perfil facial por medio de distracción de tercio medio. **Resultados:** Se logró una conformación adecuada de los procesos alveolares mediante transportación alveolar mediante anclaje óseo y deslizamiento y manejo ortodóntico, la rehabilitación protésica de los órganos dentarios involucrados en el procedimiento con la finalidad de alcanzar una adecuada función masticatoria, estabilidad oclusal y estética dental. **Conclusión:** El manejo de pacientes con fisura labio alveolo palatina exige un tratamiento integral con enfoque interdisciplinario en las áreas médicas y odontológicas con la finalidad de brindar una mejor calidad de vida a los pacientes.

Abstract.

Introduction: The cleft lip-palate is one of the most common genetic malformations on the maxillofacial region. It requires an integral treatment to bring an improvement that is both aesthetic and functional to patients. **Materials and methods:** A case of a fifteen years old male patient with the aftermath of left unilateral lip alveolus palatine fissure, skeletal class III due to maxillary hypoplasia, mesofacial, neutral growth, concave profile, anterior crossbite, bilateral non assessable canine classes, bilateral molar class II, palatinized right upper lateral incisor and right upper first premolar and clinical absence of left upper lateral incisor, severe upper and lower crowding. **Objectives:** To correct the dentoalveolar fissure by alveolar transportation through bone anchorage and sliding mechanics; form dental arches with orthodontic management to correct the bad dental positions. Correct the facial profile through mid-third distraction.

[‡]Residente de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, Centro de Alta Especialidad "Dr. Rafael Lucio" (CAE) Xalapa-UNAM

⁺Egresado de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, CAE-UNAM, Xalapa

[§]Coordinador de la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Dentofacial, CAE-UNAM, Xalapa

[^]Residentes de la Especialidad de Cirugía Maxilofacial CAE, Xalapa

^{*}Profesora Adscrita del Servicio de Cirugía Maxilofacial CAE, Xalapa

Results: An adequate conformation of the alveolar processes was achieved by alveolar transportation through bone anchorage and sliding mechanics and orthodontic management, the prosthetic rehabilitation of the dental organs involved in the procedure in order to achieve an adequate masticatory function, occlusal stability and dental aesthetics. **Conclusion:** The management of patients with cleft lip alveolus palate requires a comprehensive treatment with an interdisciplinary approach in the medical and dental areas in order to provide a better quality of life to patients.

Introducción.

La fisura labio alveolo palatina (FLAP), es una de las malformaciones congénitas más comunes de la región maxilofacial, que afecta significativamente la función y la estética, siendo así también, calidad de vida del paciente. El tratamiento de pacientes con fisura labio-alveolo-palatina es complejo y comprende el trabajo en equipo de una gran variedad de especialistas,¹ con el objetivo de obtener el mejor resultado posible.²

Uso de injertos en pacientes fisurados.

El tratamiento de las fisuras alveolares se basa en los injertos óseos. Un injerto se define como un tejido tomado de lo que se conoce como zona donadora para ser transferido a la zona receptora donde adquirirá una nueva irrigación sanguínea.³ Los injertos óseos se clasifican por su estructura y origen. Por su estructura, pueden ser corticales o esponjosos, cada uno con sus características y cualidades. La estructura cortical se encuentra en la capa externa y forma 80% de toda la estructura ósea. Se caracteriza por ser densa, fuerte y producir un buen relleno mecánico ya que puede modelarse fácilmente para una mejor adaptación en la zona receptora y debe fijarse por medio de placas o tornillos a presión. Los injertos de hueso esponjoso o trabecular facilitan la fusión con la zona receptora mediante una rápida revascularización induciendo la neoformación ósea. En cuanto al origen, los injertos se clasifican en autólogos, homólogos y heterólogos. Los injertos autólogos son aquéllos que son tomados del mismo sujeto, los cuales proporcionan mejores resultados, con menor respuesta inmunológica y son los únicos que cumplen los tres mecanismos biológicos de regeneración ósea.^{3,4} Los injertos homólogos o aloinjertos consisten en un injerto derivado de un ser humano (vivo o muerto), almacenado en un banco de huesos y destinado a otro ser humano. Los aloinjertos no solo actúan como un osteoconductor, algunos aloinjertos también tienen un potencial osteoinductivo debido a la presencia de proteínas como las proteínas morfogenéticas óseas (BMP Bone Morphogenetic Proteins).⁵ Los injertos heterólogos o xenoinjertos se derivan de animales de origen bovino, equino o porcino. Aunque este injerto tiene un potencial osteoconductor significativo, es frágil y carece de rigidez.⁶ De este tipo de injerto, el hueso porcino es poroso, inorgánico, compuesto principalmente de fosfato de calcio⁷ y su matriz inorgánica es biocompatible con el ser humano, por lo que se reduce la reabsorción del injerto en el periodo postoperatorio.⁸

En la mayoría de los casos, los pacientes con secuelas de labio y paladar fisurados requerirán de un procedimiento quirúrgico ortognático al final de su crecimiento, por lo que el injerto óseo alveolar facilita dichos procedimientos como el avance maxilar Le Fort I en pacientes con deficiencias anterosuperiores del tercio medio facial.^{9,10} El Injerto Óseo Alveolar (IOA) primario se utilizó en la década de los años 60 para prevenir el colapso maxilar y corregir alteraciones en el reborde alveolar, además de disminuir la

incidencia de fístulas oronasales. Sin embargo, en años posteriores se demostró que ocasionaba restricción en el crecimiento del tercio medio facial, inadecuada formación ósea, mayor morbilidad y complicaciones, así como la necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico.¹¹ El IOA secundario proporciona beneficios a los pacientes con fisura alveolar ya que al completar la arcada dental brinda una vía de erupción al canino, mayor estabilidad al hueso maxilar y soporte a la nariz con muy pocas complicaciones.^{11,12} Dicho procedimiento debe realizarse durante la etapa de dentición mixta, cuando la raíz del canino esté formada.²

Las técnicas tradicionalmente utilizadas en pacientes que presentan fisura labio alveolo palatina con el objetivo de lograr una altura y continuidad ósea adecuada se basan principalmente en la utilización de injertos de hueso autógeno. La Distracción Osteogénica Alveolar (DOA) es un método basado en los principios descritos por el médico soviético Gavriil Ilizárov^{13,14} quien tiene el crédito de haber definido y establecido las bases biológicas para la aplicación clínica de la distracción osteogénica en el manejo de diferentes deformidades a nivel óseo. La DOA promueve la neoformación ósea que se refleja en el aumento de la altura del reborde alveolar y de los tejidos blandos circundantes, ofreciendo un resultado previsible, con bajas tasas de morbilidad e infección en comparación con los métodos tradicionalmente utilizados.¹⁵

Distracción tisular guiada (DTG) de tercio medio.

La generación de nuevo hueso por elongación del callo óseo se denomina osteogénesis por distracción. Este proceso se aplica también al complejo craneofacial, como una opción terapéutica para defectos mandibulares y maxilares. La distracción tisular guiada (DTG), comprende tejidos como el intersticio, matriz extracelular y tejido conectivo.¹⁶ El estrés mecánico del estiramiento tisular estimula y mantiene la regeneración del crecimiento activo tisular produciendo una activación metabólica que promueve la vasculogénesis y por consiguiente la neoformación ósea siendo un proceso que depende de factores mecánicos y biológicos^{17,18} entre ellos la edad del paciente, esto de acuerdo a evaluaciones realizadas en tomografía donde se observó que la DTG ocurre a mayor velocidad en niños que en adultos¹⁹. (**Tabla 1**).

Es importante considerar el soporte vascular regional ya que entre más soporte sanguíneo se preserve durante la corticotomía, se formará un hueso de mejor calidad en un menor periodo de tiempo.¹⁹ (**Tabla 2**).

El sitio de la corticotomía es relevante debido a que de esto depende el aporte sanguíneo, la cantidad de células osteoprogenitoras y la inervación²⁰ Una velocidad de DTG de 1 a 2 mm por día ha producido una osteogénesis adecuada en mandíbula, tercio medio facial, órbita y remodelado craneal.²¹ La estabilidad de los fragmentos es esencial para la neoformación ósea con bajo riesgo de falta de unión. Los micro movimientos producidos por la aplicación de fuerzas con adecuada fijación disminuyen la reabsorción ósea y favorece la velocidad de formación ósea.²² Para que un paciente sea candidato para distracción de tercio medio debe tener deficiencias sagitales severas que requieran avances de 8 a 10 mm o superiores, pacientes con fisura labio alveolo palatina con o sin premaxila, dentición mixta o permanente completa, morfología y posición mandibular normal y cráneo intacto. El uso de un distractor externo rígido Blue Device o Red Device en conjunto con un aparato intraoral y posterior uso de máscara facial con elásticos en el periodo de retención ofrece mejores resultados a nivel funcional y estética facial.²³

Transportación Alveolar mediante Anclaje Óseo y Deslizamiento (TAAOD): una alternativa complementaria e innovadora en el tratamiento de pacientes fisurados.

La Transportación Alveolar parte de las bases biológicas de la distracción tisular fundamentadas en el principio de tensión-estrés estimulando los tejidos óseo y blando periféricos a la fisura. En 2016, Flores y cols. reportaron dos casos exitosos de transportación alveolar con un distractor interno vertical en posición horizontal con el mismo objetivo de los demás autores, sin embargo, el costo de un distractor alveolar interno limita la elección de este tipo de terapéutica²⁴.

Un año más tarde y con base en el trabajo de Flores y cols., Quezada propuso una técnica mínimamente invasiva a bajo costo llamada Transportación Alveolar mediante Anclaje Óseo y Deslizamiento (TAAOD), que genera una distracción osteogénica con un vector curvo respetando la forma del arco dentario, con el principio de deslizamiento mediante fuerzas más controladas y mejor dirigidas que permite el cierre de fisuras alveolares amplias, estableciendo una oclusión estética y funcional a diferencia de los procedimientos convencionales que utilizan un distractor rígido interno. Entre las ventajas de la TAAOD se pueden mencionar vectores convexos y predecibles, uso de aditamentos calibrados, control del ritmo de distracción (1 mm por día), gran estabilidad en el periodo de retención, mayor comodidad para el paciente y una arcada conformada por una adecuada alineación de los segmentos que en caso de que el paciente requiera cirugía ortognática o distracción de tercio medio, ésta sea más estable y segura. Entre las posibles desventajas se encuentra que para realizarla se requiere el conocimiento y manejo por parte del ortodoncista; la fuerza del desplazamiento puede ser variable en virtud del tipo de tracción que se utilice (resortes o cadena elastomérica) y el retiro de los arillos metálicos puede ser complicado si no se está familiarizado con el procedimiento.²⁵ Es una realidad que la TAAOD permite el cierre de brechas amplias en pacientes fisurados y recientemente ha sido utilizado como una alternativa terapéutica en pacientes con secuelas de trauma facial.²⁶

Material y métodos.

Presentación del caso clínico.

Paciente masculino de 15 años de edad con secuelas de Fisura Labio Alveolo Palatina unilateral izquierda con antecedentes ortodónticos de 6 meses, acude al servicio de ortodoncia del Centro de Alta Especialidad “Dr. Rafael Lucio” con motivo de consulta de “Continuar mi tratamiento”. Con base en los análisis fotográficos y radiográficos se establece diagnóstico de paciente clase III esquelético por hipoplasia maxilar, mesofacial, crecimiento neutro, perfil cóncavo, mordida cruzada anterior, clases caninas no valorables bilaterales, clase II molar bilateral, incisivo lateral superior derecho y primero premolar superior derecho palatinizados, ausencia clínica del incisivo lateral superior izquierdo, apiñamiento severo superior e inferior. (**Figura 1**).

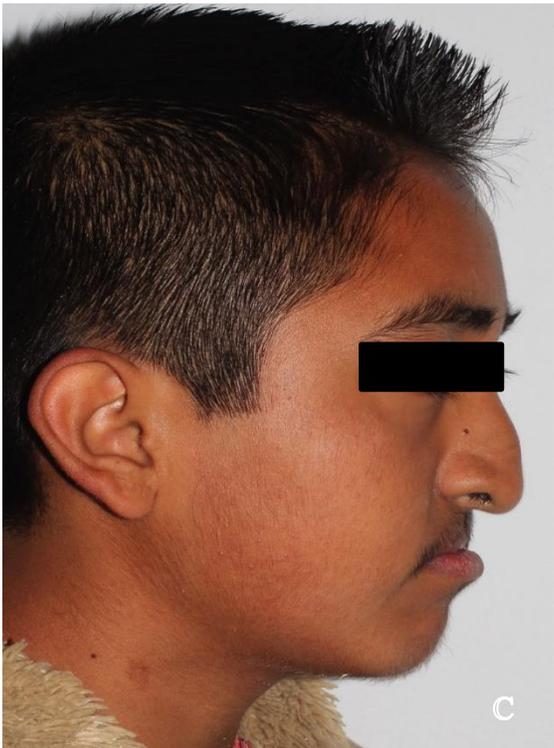


Figura 1. Registros iniciales. A. Fotografía extraoral frontal. B. Fotografía extraoral frontal sonrisa. C. Fotografía extraoral lateral izquierda. D. Radiografía lateral de cráneo.



Figura 1.2 Registros iniciales. E. Radiografía panorámica. F. Fotografía intraoral frontal. G. Fotografía intraoral lateral izquierda. H. Fotografía intraoral oclusal superior.

Plan de tratamiento.

Retirar aparatología superior y colocar nueva aparatología superior e inferior, interconsulta con servicio de Periodoncia para control de placa dentobacteriana e instrucción de técnica de cepillado, valoración por parte del Servicio de cirugía maxilofacial para determinar procedimiento quirúrgico correctivo para la hipoplasia maxilar y cierre de fisura alveolar por medio de TAAOD; incluir en el arco dentario superior el incisivo lateral derecho y el primer premolar derecho valoración por parte de un rehabilitador oral para mejorar estética y función dental y al finalizar tratamiento, colocar retenedores fijos.

Fase 1: Transportación Alveolar mediante anclaje óseo y deslizamiento (TAAOD).

Se retira aparatología fija anterior y se coloca aparatología superior e inferior 0.022 x 0.028" prescripción Roth, colocación de bandas en primeros molares y uso arcos flexibles Niquel-Titanio (NiTi) para lograr una adecuada conformación de arcadas. Establecido el protocolo para TAAOD y valorando el diseño de las osteotomías se planifica la extracción primero premolar superior derecho y se reposicionan los brackets del canino superior derecho y de segundo premolar superior derecho para crear divergencia radicular que permita realizar de manera adecuada las osteotomías. El tratamiento continuó hasta colocar arcos de acero 0.17 x 0.25" superior e inferior. Debido a la falta de soporte óseo, se decide extraer el incisivo central superior izquierdo y transportar el segmento derecho hacia el lado izquierdo e incluir el incisivo lateral superior derecho en la arcada. Una vez conformada la arcada superior, se crea una brecha de 19 mm (*Figura 2A y 2B*) por lo que se toma impresión para elaborar aparato de TAAOD el cual consistió en un arco vestibular 0.036" de acero soldado a los tubos accesorios de las bandas de los primeros molares superiores, así como la colocación de 19 arillos de acero 0.036" (*Figura 2C y 2D*), los cuales se retirarán uno por uno durante 19 días hasta cerrar la fisura (1 mm por día). Al término de la trasportación alveolar se recolocaron los brackets del canino superior derecho y del segundo premolar superior derecho para obtener paralelismo radicular y se procede a distalar el canino superior derecho para crear espacio e incluir el incisivo lateral superior derecho palatinizado (*Figura 2E y 2F*).



Figura 2. Transportación Alveolar mediante Anclaje Óseo y Deslizamiento (TAAOD). A y B. Fotografías intraorales con brecha de 19 mm.



Figura 2. Transportación Alveolar mediante Anclaje Óseo y Deslizamiento (TAAOD). C. Colocación de arillos y arco vestibular de alambre de acero 0.036". D. Inicio de activación de TAAOD. E. Término de activación de TAAOD. F. Retiro de arillos y arco vestibular y cierre de fisura.

Fase 2. Distracción del tercio medio.

En febrero del 2019, se realiza osteotomía Le Fort I y colocación de distractor óseo externo Blue Device para corrección de la hipoplasia del tercio medio de 13 mm (*Figura 3A - 3C*). Conforme a los protocolos ya establecidos, se dejó un periodo de latencia de 7 días antes de iniciar las activaciones del distractor de 1 mm cada 24 horas durante 2 semanas. Al cabo de 3 semanas, se logró la corrección de 13 mm de discrepancia sagital con una sobrecorrección de 7 mm (*Figura 4. A-4E*). Se retira el distractor óseo externo 4 meses después de la cirugía, continuando el periodo de consolidación con el uso de un aparato de protracción maxilar intraoral, máscara facial y elásticos extraorales de $\frac{1}{2}$ " 14 oz., (*Figura 5. A y B*). En octubre del 2019, se suspende el uso de la máscara facial y se indica el uso de elásticos intraorales clase III de $\frac{1}{4}$ " 3.5 oz., (*Figura 6. A-C*)

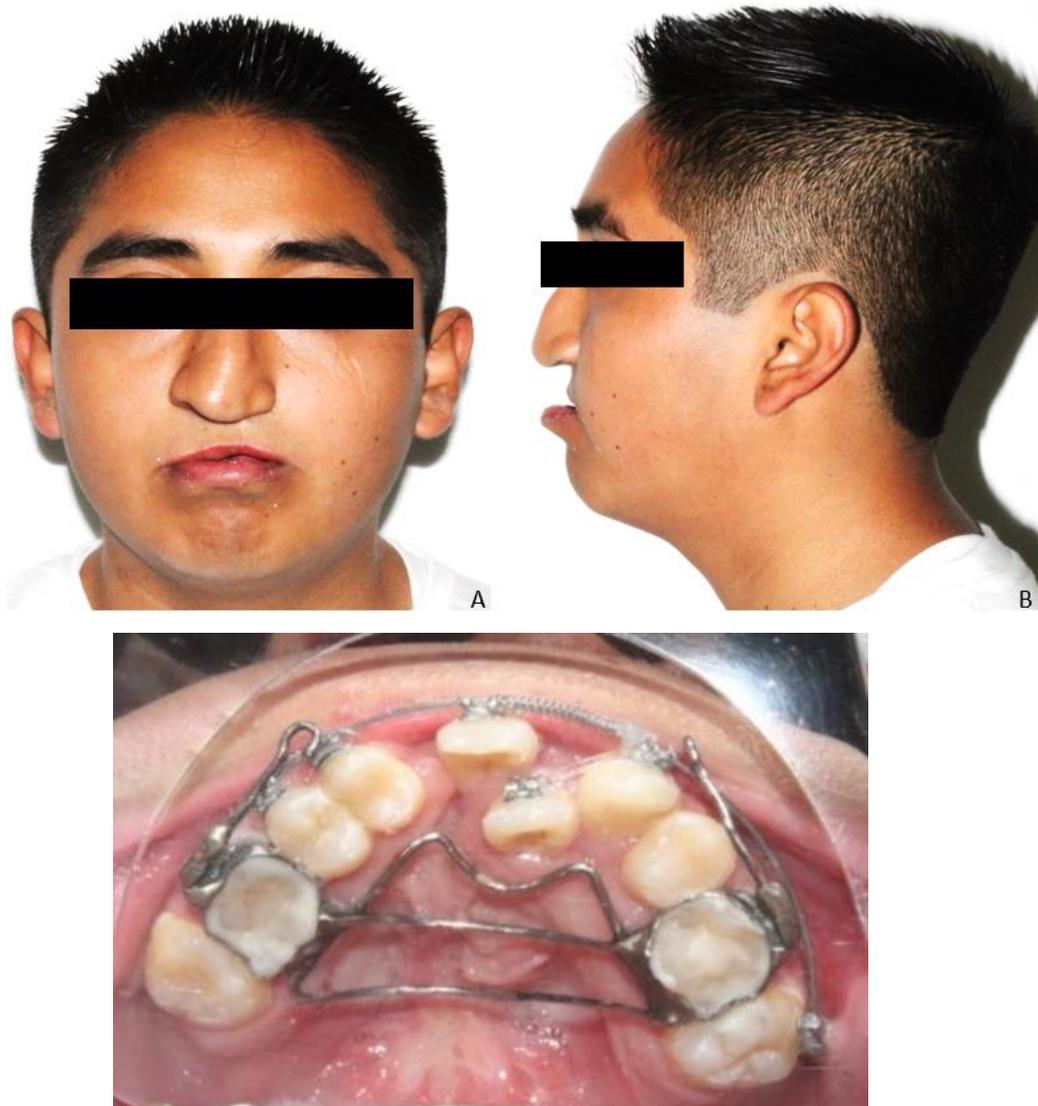


Figura. 3. Fotos previas a realizar la distracción de tercio medio mediante Blue Device. A. Extraoral frontal. B. Extraoral lateral Izquierda. C. Intraoral oclusal superior con aparato de protracción maxilar.

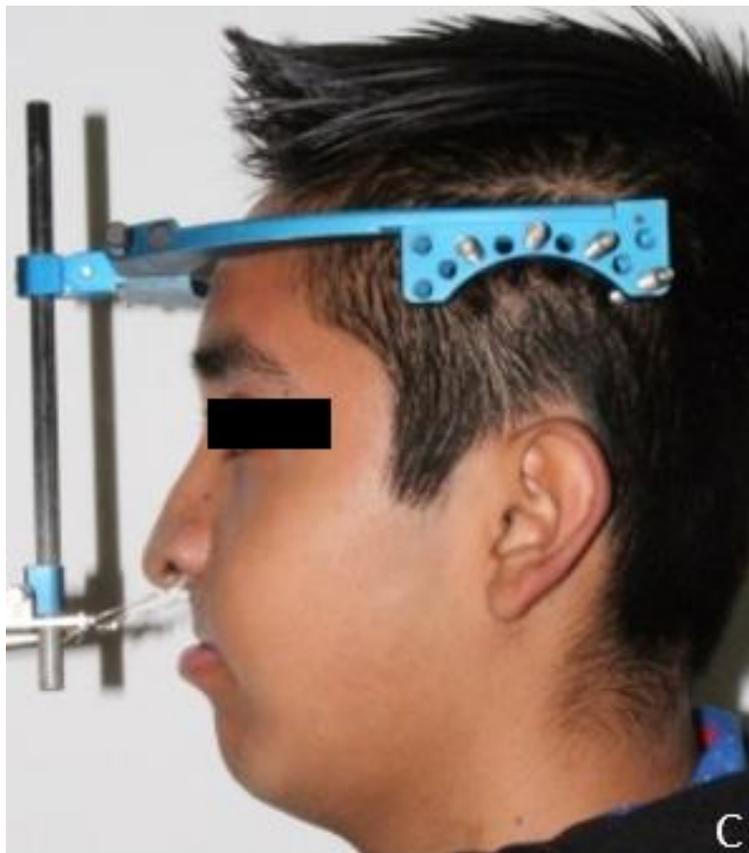
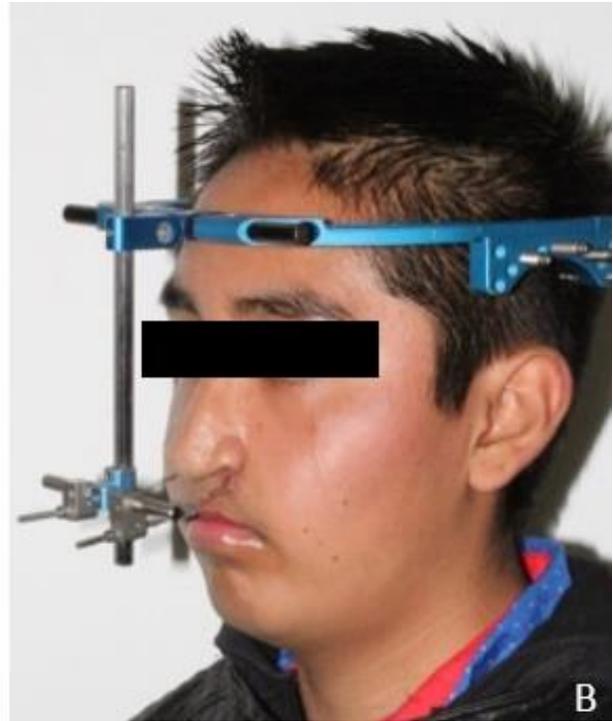
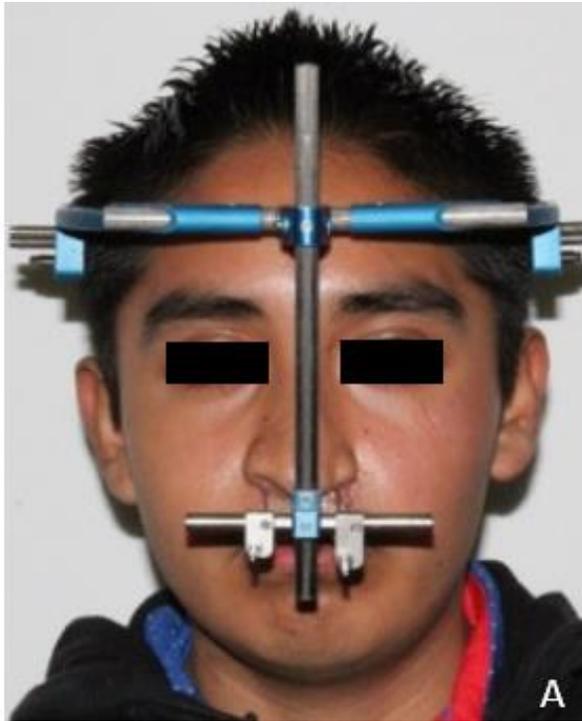


Figura 4. Distracción del tercio medio facial. A. Fotografía extraoral frontal con distractor óseo externo. B. Fotografía extraoral Oblicua. C. Fotografía extraoral lateral Izquierda.



Figura 4. Distracción del tercio medio facial. D. Fotografía intraoral frontal al término de la activación del distractor óseo externo. E. Corrección de mordida cruzada anterior.

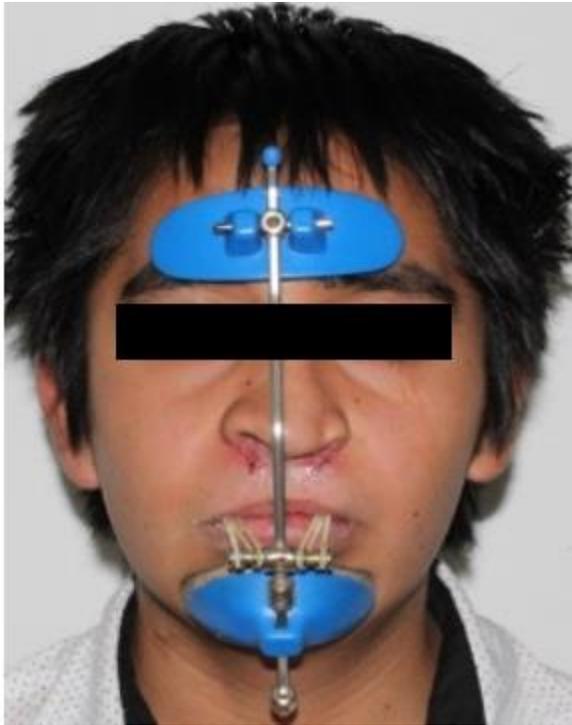


Figura 5. A y B. Fotografías inmediatas al término de la distracción y fase de retención mediante máscara facial, aparato de protracción maxilar intraoral y elásticos intraorales clase III de $\frac{1}{2}$ " , 14 oz.



Figura 6. A-B. Fotografías extraorales al término de la fase de retención.

Se continúa con la conformación de arcada superior con la finalidad de incluir en el arco el incisivo lateral superior derecho por medio de hilo elástico hasta colocar un arco continuo 0.012" de Níquel Titanio Termoactivo (NTT). Una vez incluido el incisivo lateral superior en el arco principal y cumplida la secuencia de arcos hasta la medida 0.019 x 0.025" de acero, se caracterizan provisionalmente con resina los dientes incisivo central derecho como incisivo central izquierdo superior; el incisivo lateral superior derecho como incisivo central superior derecho; el canino superior derecho como incisivo lateral superior derecho; el primer premolar superior derecho como el canino superior derecho y el primer premolar superior izquierdo como el canino superior izquierdo estableciendo las dimensiones mesiodistales adecuadas para la fase de rehabilitación protésica y para el cierre de espacios remanentes, se coloca cadena elastomérica cerrada en la arcada superior. Al haber cerrado todos los espacios, se entorcha con ligadura metálica 0.10" la arcada superior e inferior para estabilizar los dientes (Figura 7. A y B). La fase de finalización y detallado se lleva a cabo con elásticos cruzados del lado derecho de ¼" 3.5 onzas y ajuste oclusal.



Figura 7. A. Tracción con hilo elástico del incisivo lateral superior hacia el arco principal. B. Arcada superior conformada.

Fase 3: Rehabilitación protésica y retención.

Se toman impresiones para obtener modelos de trabajo y realizar un encerado diagnóstico (mock-up) previo a la realización de carillas para caracterización con técnica de resina fluida inyectada. Con base al encerado diagnóstico, se decide realizar gingivoplastia de dientes anteriores superiores para mejorar la estética periodontal y facilitar la caracterización de los dientes; posterior a la gingivoplastia se obtiene la guía de silicón doble intercalado (Elite Transparent® Zhermak®) para realizar la inyección de las carillas de resina utilizando resina fluida (Tetric® N Flow Ivoclar Vivadent®), caracterizando el incisivo central superior derecho como incisivo central superior izquierdo; el incisivo lateral derecho como incisivo central superior derecho; el canino superior derecho como el incisivo lateral superior derecho; el segundo premolar superior derecho como el canino superior derecho; el primer premolar superior izquierdo como incisivo lateral izquierdo y el segundo premolar superior izquierdo como canino superior izquierdo. Una vez realizadas las resinas individuales, se confecciona y se coloca un

retenedor fijo Splinx™ Retainer Wire de 0.25 mm x 0.69 mm (Lancer Orthodontics™) desde el segundo premolar superior derecho al segundo premolar superior izquierdo y en la arcada inferior se colocó del canino inferior derecho a canino inferior izquierdo (Figura. 8 A-G).



Figura 8. A y B. Fotografías extraorales finales. C y D. Fotografías intraorales oclusales finales.

Resultados.

Tras 36 meses de tratamiento, se logró el cierre de la fisura labio alveolopalatina de 19 mm mediante TAAOD respetando la forma del arco dental. Posterior a la osteotomía Le Fort I y colocación del distractor óseo externo durante 4 meses se corrigió la hipoplasia maxilar de 13 mm mejorando la proyección del tercio medio facial. Se obtuvo una conformación de arco dental mediante movimientos ortodónticos y la caracterización de dientes superiores con la finalidad de mejorar la estética y función dental. El paciente se muestra satisfecho con los resultados obtenidos del tratamiento, reflejándose en su autoestima y desenvolvimiento social. Actualmente, el paciente se encuentra en espera de la valoración por parte del servicio de Cirugía Plástica para mejorar la estética de la nariz y del labio superior.

Discusión.

En concordancia con lo reportado por Quezada y cols., en 2017²⁵, mediante la técnica de TAAOD se logra el cierre de fisuras alveolopalatinas respetando la forma anatómica y natural del arco dental con el uso de dispositivos intraorales económicos y más confortables para el paciente con una técnica intraoral mínimamente invasiva en comparación con distractores rígidos internos, en menor tiempo y con la certeza del uso de fuerzas controladas, obteniendo una coordinación del arco dentario superior con su antagonista, dando al paciente una oclusión funcional y más estética. El uso de un distractor óseo externo combinado con cirugía ortognática en pacientes con labio y/o paladar hendido quienes en su mayoría presentan hipoplasia maxilar, mejora la proyección del tercio medio facial en pacientes que han concluido su periodo de crecimiento.²¹ El buen resultado obtenido en este caso, ha sido gracias al trabajo coordinado de especialistas odontológicos en las áreas de ortodoncia, cirugía maxilofacial, periodoncia y rehabilitación oral con la finalidad de brindar al paciente una mejor calidad de vida. Por lo que se resalta la importancia del manejo interdisciplinario en pacientes con fisura labio alveolo palatina.²⁷

Conclusión.

El manejo de pacientes con fisura labio alveolo palatina exige un tratamiento integral con enfoque interdisciplinario en las áreas médicas y odontológicas con la finalidad de brindar una mejor calidad de vida. En la actualidad se cuenta con técnicas innovadoras y mínimamente invasivas como el TAAOD que, en conjunto con el uso de un distractor óseo externo, brinda un mejor resultado facial y dental en pacientes fisurados.

Referencias bibliográficas.

- 1- Al-Ruwaithi M, Al-Fraidi A, Al-Tamimi T, Al-Shehri A. Interdisciplinary treatment of an adult with a unilateral cleft lip and palate. J Orthod Sci. 2014;3(1):17-24. Citado en Pubmed; PMC: 4072390.
- 2- Víctor BA y cols . Injerto óseo alveolar y su importancia en los pacientes con labio y paladar hendido, Cirugía Plástica 2017; 27 (1): 31-37
- 3- Neligan PC. Craniofacial head and neck surgery and pediatric plastic surgery. In: Plastic surgery. Volume three. 3rd ed. Elsevier; 2012.

- 4- Fernández RF, Bucchi C, Navarro P, Beltrán V, Borie E. Bone grafts utilized in dentistry: an analysis of patients' preferences. *BMC Med Ethics*. 2015;16(1):1–6.
- 5- Klijn RJ, Meijer GJ, Bronkhorst EM, Jansen JA. A meta-analysis of histomorphometric results and graft healing time of various biomaterials compared to autologous bone used as sinus floor augmentation material in humans. *Tissue Eng Part B Rev*. 2010 Oct;16(5):493–507.
- 6- Danesh-Sani SA, Engebretson SP, Janal MN. Histomorphometric results of different grafting materials and effect of healing time on bone maturation after sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontal Res*. 2017 Jun;52(3):301–12.
- 7- Esposito M, Mg G, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R, et al. Interventions for replacing missing teeth : augmentation procedures of the maxillary sinus (review). *Cochrane database Syst Rev*. 2010;(4).
- 8- Sheikh Z, Hamdan N, Ikeda Y, Grynpsas M, Ganss B, Glogauer M. Natural graft tissues and synthetic biomaterials for periodontal and alveolar bone reconstructive applications: a review. *Biomater Res*. 2017;21(1):1–20
- 9- Coots BK. Alveolar bone grafting: past, present, and new horizons. *Semin Plast Surg* 2012; 26 (4): 178-183.
- 10- Daw JL Jr, Patel PK. Management of alveolar clefts. *Clin Plast Surg* 2004; 31 (2): 303-313.
- 11- Toscano D, Baciliero U, Gracco A, Siciliani G. Long- term stability of alveolar bone grafts in cleft palate patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012; 142 (3): 289-299.
- 12- Goudy S, Lott D, Burton R, Wheeler J, Canady J. Secondary alveolar bone grafting: outcomes, revisions, and new applications. *Cleft Palate Craniofac J* 2009; 46 (6): 610-612.
- 13- Rachmiel A, Srouji S, Peled M. Alveolar ridge augmentation by distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2001;30:510-7.
- 14- Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I: The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *Clin Orthop* 1989;238: 249-81.
- 15- Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part II: The influence of the rate and frequency of distraction. *Clin Orthop* 1989;239:263-285.
- 16- Guerrero C, Bell W et al. Distracción osteogénica mandibular intraoral, *Odontol dia* 1995, 11:116-32
- 17- Mehrara B, longaker M, McCarthy JG et.al. Distraction osteogénesis Biology, En: Sachdeva R Orthodontics for the next millenium, Glendova Ormco, 1997.
- 18- Ilizarov G, Transosseus osteosynthesis. Theoretical and clinical aspects of the regeneration and grown of tissue. Berlin, Springer- Veriag, 1992
- 19- Schwarisman V, Schwarisman R. Corticotomy. *Clin Orthop Ref Res* 1992; 280:37-47.
- 20- Polley JW, Figueroa AA. Rigid External distraction its application in cleft maxillary deformities *Plast Reconstr Surg* 1998, 102: 136-1372
- 21- Polley JW, Figueroa AA. Management of severe cleft maxillary deficiency with distraction osteogénesis: Procedures and results. *Am J Orthod Dentofac Orthoped* 1999, 115: 1-12
- 22- Gómez DF, Aristizabal JF. Distracción tisular guiada: aspectos biológicos y clínicos. *Rev CES Odontología*, 1999; 12 (1) 50-60.

- 23- Polley JW, Figueroa AA, Management of severe maxillary deficiency in childhood and adolescence through distraction osteogenesis with an external adjustable, rigid distraction device. *J craniofac Surg* 1997; 8:181-85
- 24- Flores-García RA, Hernández-Carvallo JR, Muruaga-Lleverino A. Transporte óseo alveolar en labio y paladar hendido. *Rev Mex Cir Bucal Max.* 2016; 12 (2): 57-62.
- 25- Quezada LI y cols. Transportación alveolar mediante anclaje óseo y deslizamiento (TAAOD): técnica innovadora, *Revista Mexicana de Ortodoncia* 2017;5 (3): 184-189
- 26- R. Flores Garcia, V. Vidriales Garcia, S.K. Uribe Marquez, C.P.G. Valderrabano, A novel technique for transportation osteogenesis in a severe maxillary post traumatic defect, *Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery*, 2020
- 27- Cisneros Hidalgo, C. A., Sotomayor Guaman, G. ., & Bernal Pardo, M. del P. . (2021). Importancia del manejo interdisciplinario de pacientes con Fisuras Labiopalatinas y Anemia de Blackfan Diamond. Reporte de caso: seguimiento a 2 años. *Revista De Odontopediatría Latinoamericana*, 9(1). <https://doi.org/10.47990/alop.v9i1.169>

Tabla 1. Velocidad de formación ósea.

Niños	385 $\mu\text{m}/\text{día}$
Adolescentes	300 $\mu\text{m}/\text{día}$
Adultos	213 $\mu\text{m}/\text{día}$

Tabla 2. Flujo sanguíneo en distracción tisular guiada.

Semana 1	8.5 veces mayor
Semana 3 y 4	3.5 a 4 veces mayor
Semana 20	2 veces mayor