



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA
ENES UNAM, León Gto.**

“Transportación alveolar con mini implantes para cierre de fisura en paciente con labio y paladar hendido unilateral: reporte de un caso”

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
ESPECIALIZACIÓN EN ORTODONCIA**

PRESENTA:

CRISTIAN EMANUEL ALBA MEDINA

TUTOR: Esp. Francisco Mijares Moreira.

ASESOR: Mtro. Roberto Ruiz Díaz.

León Guanajuato, México. Julio 2021.



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.

Transportación alveolar con mini implantes para cierre de fisura en paciente con labio y paladar hendido unilateral: reporte de un caso

Closing cleft whit alveolar transport with mini screws in patient with unilateral lip and cleft palate: case report

Resumen:

Las hendiduras naso alveolares suelen ser secuelas desafiantes en pacientes fisurados con defectos óseos mayores a 10 mm. El pronóstico del injerto óseo autólogo en dichos defectos es reservado por su gran probabilidad de morbilidad. La transportación alveolar como tratamiento para el cierre de una hendidura debe ser asistido por un dispositivo de distracción osteogénica el cual representa un costo adicional y más intervenciones quirúrgicas para el paciente. Pocos dispositivos distractores preservan la forma elipsoidal de la arcada dental controlando el colapso transversal. En este artículo describimos la técnica de transportación alveolar para cierre de una fisura mayor a 10 mm, utilizando aparatología fija ortodóntica y mini tornillos con mecánica de deslizamiento para aproximar los segmentos óseos y cerrar el remanente del defecto con un injerto óseo autólogo de sínfisis mandibular. Se colocaron dos mini tornillos interradiculares en los segmentos próximos a la hendidura, se realizó una osteotomía segmentaria del segmento distal a la hendidura el cual es transportado hacia mesial por mecánica de deslizamiento con la aparatología fija (MBT 0.022") utilizando mini tornillos como punto de control y de tracción. Se observa clínicamente el cierre de la hendidura dejando los segmentos apicales con una proximidad de 3.5 mm, obteniendo un mejor pronóstico al momento de realizar el injerto autólogo para el cierre total de la hendidura. Facialmente se mejoró la proyección nasogeniana inferior izquierda y se aumentó el ángulo naso labial. La transportación alveolar con mini tornillos y aparatología fija resulto ser una técnica eficiente y predecible para el cierre de hendiduras severas, reduciendo el costo, preservando la forma de arcada y evitando el colapso vestibulopalatino en la zona de transporte.

INTRODUCCIÓN:

La TA (Transportación Alveolar) está basada en los principios biológicos de una distracción osteogénica, la cual es un procedimiento estable y seguro para el cierre de fisuras alveolo palatinas de gran tamaño en donde regularmente se utiliza un injerto óseo de cresta iliaca (ICBG) como primera elección que tiene diversas limitaciones en defectos grandes. (1)

La osteogénesis por distracción es un proceso de neoformación tisular en el cual mediante una osteotomía seguida de la separación gradual de dos segmentos óseos por medio de un dispositivo distractor van a formar tejidos nuevos dentro de la brecha (2), tiene antecedentes desde 1950, donde uno de los pioneros Gavrill Ilizarov, ortopedista ruso que realizo miles de distracciones osteogénicas con éxito en las extremidades de donde se obtienen los periodos ideales de latencia y activación. (3)

La TA es aplicada con mayor frecuencia en la actualidad en hendiduras de gran tamaño, donde se prescinde del uso de un dispositivo distractor como tal. La adaptabilidad y versatilidad que tienen algunos dispositivos ortodónticos que permiten el control gradual milimétrico que es indispensables en los principios de una distracción osteogénica para ser utilizados en la TA, existen técnicas (TAAOD) que utilizan aparatología ortodóntica fija, placas de titanio como TADS y una mecánica de deslizamiento para preservar la forma de arcada (4). La transportación alveolar que utiliza mini tornillos como anclaje de los segmentos óseos es una modificación a la técnica (TAAOD) que disminuye el costo y las intervenciones quirúrgicas en la colocación de dispositivos de anclaje como lo son las placas de titanio o distractores.

Reporte de un caso:

Se presenta una paciente femenina de 18 años con secuela de labio y paladar hendido unilateral izquierdo tratada en la Clínica de Labio y Paladar Hendido en la ENES UNAM León, México. Con fase previa de ortopedia maxilofacial, mascara facial y una segunda fase de ortodoncia correctiva con aparatología fija en donde se realizaron extracciones de 4 premolares. Posterior a 15 meses de tratamiento se obtienen las condiciones clínicas ideales para realizar una TA con el objetivo del cierre clínico de la hendidura de más de 10 mm de ancho y el cierre total con un injerto óseo autólogo de sínfisis mandibular.

Diagnóstico y etiología:

En la vista lateral, se aprecia un perfil recto con una hipotonía del tercio medio, mentón y labio inferior con buena relación respecto a la línea vertical subnasal, de igual manera el ángulo nasolabial en norma y depresión de la punta nasal. Su línea media facial no coincide con su línea media dental superior por 2 mm, se observa una notable depresión del surco nasogeniano izquierdo y el área de la base nasal a labio superior izquierda disminuida.

Intraoralmente podemos ver una clase I molar y canina en ambos lados. Existe una sobre mordida vertical de 0mm y horizontal de 0.5 mm, microdoncia del incisivo lateral derecho y ausencia del incisivo lateral izquierdo por presencia de hendidura nasoalveolar por secuela de labio y paladar hendido de 10 mm (Figura 1).

Figura 1

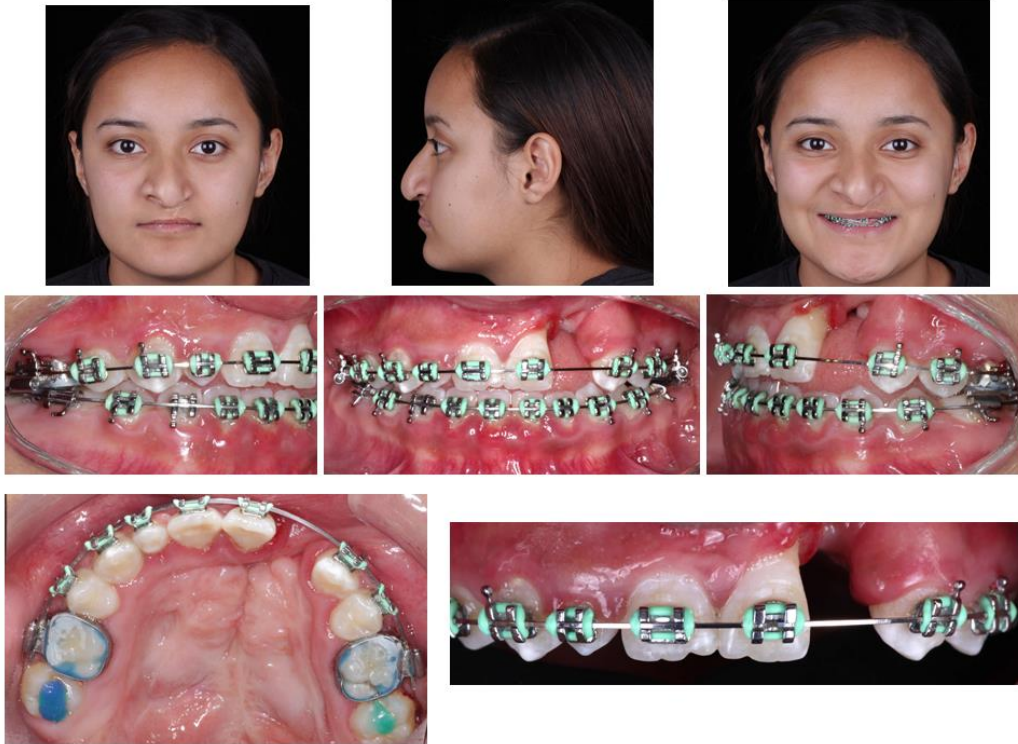


Figura 1. Fotografías intraorales y extraorales de segunda fase previas a la transportación alveolar (A).

En la radiografía panorámica se observa presencia de gérmenes dentales de las terceras molares superiores e inferiores y una divergencia radicular entre el segundo premolar y primer molar superior izquierdo, se observa la comunicación oronasal por la presencia de la fisura palatina. El CBCT muestra un defecto óseo de forma trapezoidal invertido con base apical de 12 mm, zona media de 10 mm y oclusal de 7.5 mm. Que continúa extendiéndose con el piso nasal (Figura 2).

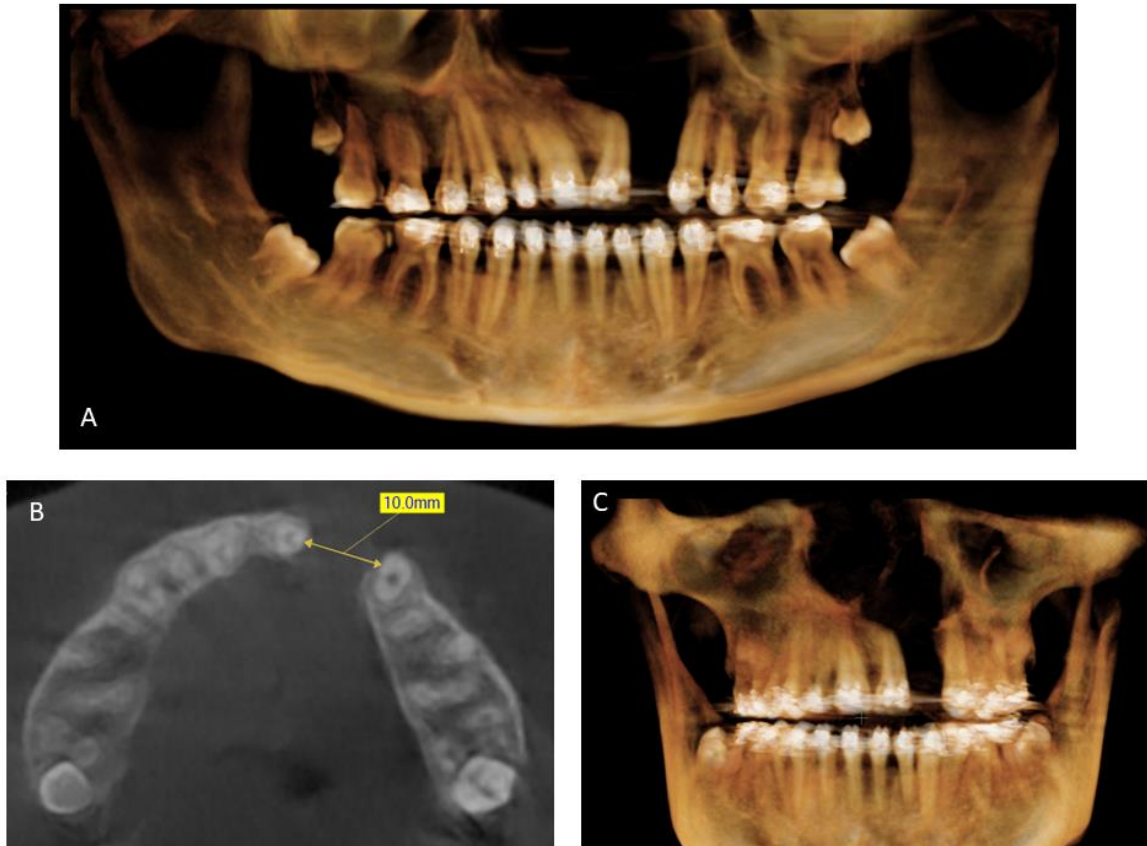


Figura 2. Radiografía panorámica formato 3D (A). Corte axial cbct a nivel radicular (B). Vista frontal 3D del defecto(C).

Alternativas de tratamiento:

Se analizaron y se discutieron con la paciente tres alternativas de tratamiento. La primera es el injerto óseo autólogo de cresta iliaca, el cual se descartó por el gran tamaño del defecto mayor a 10 mm en la zona apical de los dientes, el riesgo de perder la mayoría o totalidad del injerto y las complicaciones que representa este tipo de injerto en el sitio donador. La segunda era la distracción osteogénica con un dispositivo distractor intraoral, la paciente no contaba con los recursos por el alto costo del dispositivo y el vector del dispositivo es recto provocando un colapso de arcada. La tercera alternativa y la que se llevó a cabo, se basó en principios de deslizamiento de la técnica TAAOD. Se modificaron elementos de anclaje, fuerzas y mecánicas de control del segmento a deslizar para modificar la técnica de TAAOD de manera más eficiente y predecible basado en los principios biológicos de la distracción osteogénica.

Objetivos del tratamiento:

Los objetivos generales fueron la correcta transportación alveolar aproximando los segmentos para un cierre total de la hendidura posterior con un injerto autólogo. Como objetivos específicos del tratamiento de transportación fueron (1)transportar el segmento alveolar del primer premolar y canino superior izquierdo hacia mesial de manera sagital por mecánica de deslizamiento, (2)controlar la angulación del bloque a transportar, (3)controlar verticalmente el movimiento del bloque a transportar, (4)preservar la forma de arcada evitando un colapso palatino de esta, (5)mantener la fuerza suficiente y distancia de desplazamiento dentro de los parámetros biológicos de una distracción osteogénica, (6)neoformación ósea en la zona posterior al primer premolar superior izquierdo, (7)injerto óseo autólogo de sínfisis mandibular para el completo sellado de la hendidura post transportación.

Planificación de tratamiento, fabricación del aparato y fase quirúrgica:

Etapa 1: Condiciones ideales para la TA

Se colocó aparatología fija con prescripción MBT (American Orthodontics Máster series 0.022 x 0.028") brackets de 5-5 con tubos bondeables de 7s y se colocaron bandas con doble tubo en los 6s superiores. La planeación de la TA se realizó una vez culminadas las etapas de alineación y nivelación en las cuales se planeó una divergencia radicular en la zona interproximal de OD 26 Y 25 donde se realizaría la osteotomía, cierre de espacios y teniendo un arco de acero 0.017 x 0.025" SS. Se colocaron 2 mini tornillos (Dewimed M.O.S.A.S 1,6 x 8 mm) interradiculares entre incisivo central y lateral derechos, en el lado izquierdo entre canino y primer premolar superiores a nivel de la línea mucogingival, los cuales fueron cargados con 50 gr los primeros 15 días.

Etapa 2: Confección de dispositivo transportador

Se obtuvo un modelo de yeso (tipo 4 Vel-mix KavoKerr) en el cual se confeccionó un arco vestibular de acero calibre .045" (Dentaurum) que se insertara en el tubo accesorio de las bandas molares, al cual se les realizó un doblado vertical mesial a los primeros molares y pasa a la altura de la línea mucogingival frente a los mini tornillos previamente colocados que servirá como guía y evitará el colapso palatino del segmento transportado. Se elaboraron 11 argollas con alambre de acero .036" (Dentaurum) que representa un grosor de .9 mm Para el control milimétrico las cuales se colocarían en el arco principal en el espacio de la hendidura.

Etapa 3: Colocación del dispositivo

Se colocó el arco auxiliar vestibular previamente confeccionado a la altura de los mini tornillos de los cuales se aplicaría una fuerza directa inicial para la transportación de 350 gr con un close coil de NiTi (American Orthodontics) la cual fue medida mediante un dinamómetro (Dontrix GAC). Se colocaron postes crimpables en el arco principal de acero 0.017 x 0.025" entre incisivos centrales e interproximal de canino y premolar, a los cuales se les colocó otro resorte close coil de NiTi (American Orthodontics) con una fuerza auxiliar de 150 gr en caso de ser requerido durante la TA. Se insertaron en el arco principal 11 argollas con alambre de acero .036" (Dentaurum) en el espacio de la hendidura y se utilizó ligadura metálica para fijar el arco a los brackets (Figura 3).

Etapa 4: Fase quirúrgica

El departamento de Cirugía Maxilofacial de la ENES UNAM realizó una cirugía de osteotomía segmentaria distal al primer premolar superior izquierdo OD 25 y mesial al primer molar OD 26, pasando por encima del ápice del canino por 2 mm y dejando el segmento luxado de las corticales vestibulares, pero manteniendo su irrigación por el sector palatino. Se indicó un periodo de latencia de 7 días previo al inicio de transportación alveolar (Figura 4).

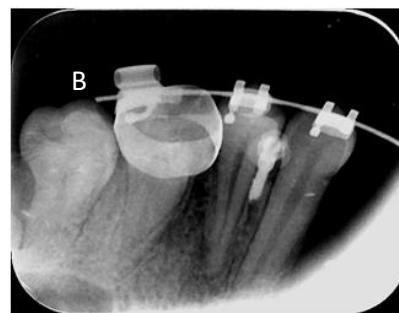


Figura 3. Arco accesorio pasando a la altura de los mini tornillos (A). micro implante interradicular para anclaje (B). argollas de alambre .036" para control milimétrico en arco principal (C).

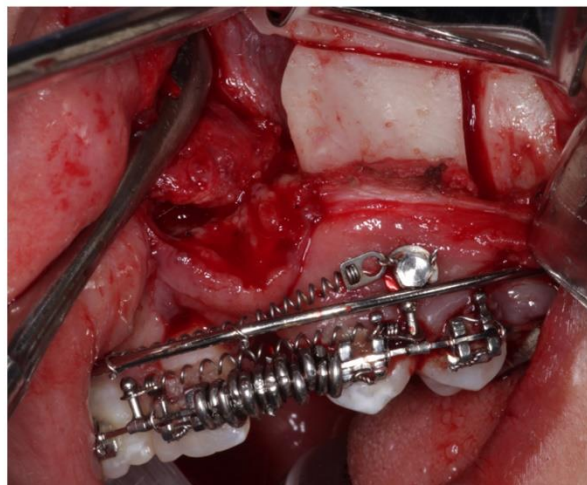


Figura 4. Abordaje quirúrgico previo a TA.

Progreso de tratamiento:

Tras 8 días después de la cirugía se inició la TA, se retiró una argolla de alambre 0.036” por día utilizando pieza de alta velocidad, dando un desplazamiento del segmento de .9 mm con una fuerza inicial de 350 gr. Pasado 3 días de activación se incrementó la fuerza a 450 gr. Se tomó radiografía panorámica de control para verificar la correcta inclinación del segmento transportado (Figura 5). Tras 10 días de transportación se observó clínicamente el cierre. Se consolidaron los segmentos con ligadura metálica y aumentó el levante de mordía con resina (LC Block-Out Ultradent) para disminuir el trauma oclusal de segmento transportado.

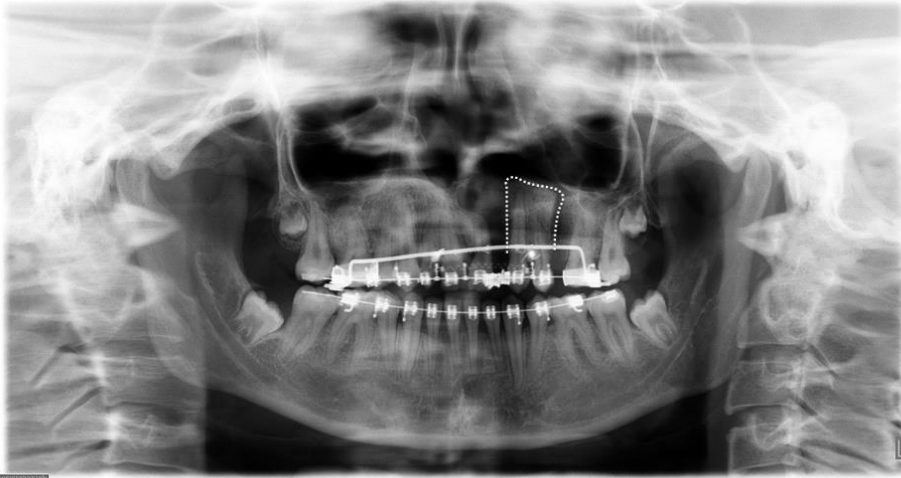


Figura 5. Radiografía panorámica con 4 días de transportación.

Resultados post transportación:

Intraoralmente al término de 10 días de la transportación se observó el cierre clínico sagital de la fistula nasolaveolar (Figura 6). Se logró mantener el control vertical del segmento evitando inclinaciones indeseadas durante el desplazamiento, se evitó el colapso vestibulo palatino de la arcada preservando la forma óptima de arcada y se logró una neoformación tisular en el área distal a la transportación por el buen control biológico del ritmo y fuerza de desplazamiento. A nivel óseo se redujo el defecto en un 70% para un futuro injerto autólogo. (Figura 8)



Figura 6. Arco accesorio pasando a la altura de los micro implantes (A). Micro implante interradicular para anclaje (B). Argollas de alambre .036" para control milimétrico(C).

Extraoralmente después de un periodo post quirúrgico de 2 meses se observaron mejoras correspondientes a la hipotonía del tercio medio izquierdo con una mejor proyección de la punta nasal y apertura del ángulo nasolabial. (figura 7)



Figura 7. Fotografía de perfil antes de TA (A). Fotografía de perfil dos meses después de TA (B).

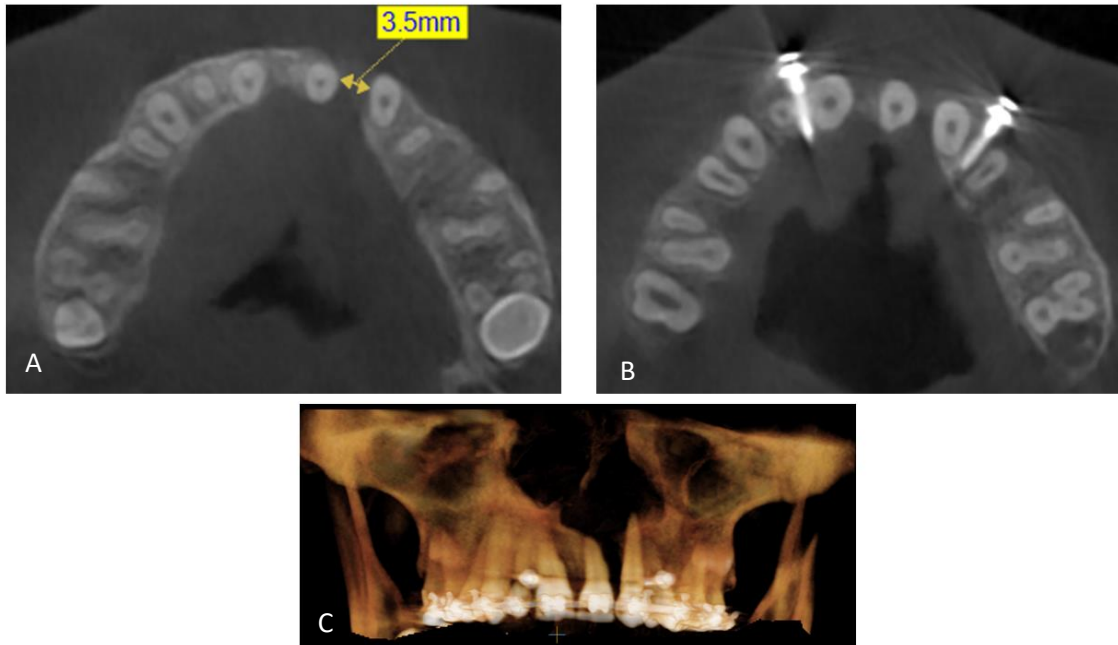


Figura 8. Distancia remanente a nivel apical en corte axial después de TA(A). Vista axial de los micro tronillos después de la TA(B). Vista 3D frontal de maxilar después de TA(C).

Auto injerto

Posterior a la transportación transcurrido el periodo de consolidación y durante la fase de remodelación ósea del segmento transportado, se realiza la cirugía de acoplamiento de los segmentos óseos, se decidió tomar un injerto óseo autólogo de la sínfisis mandibular (MIBG).

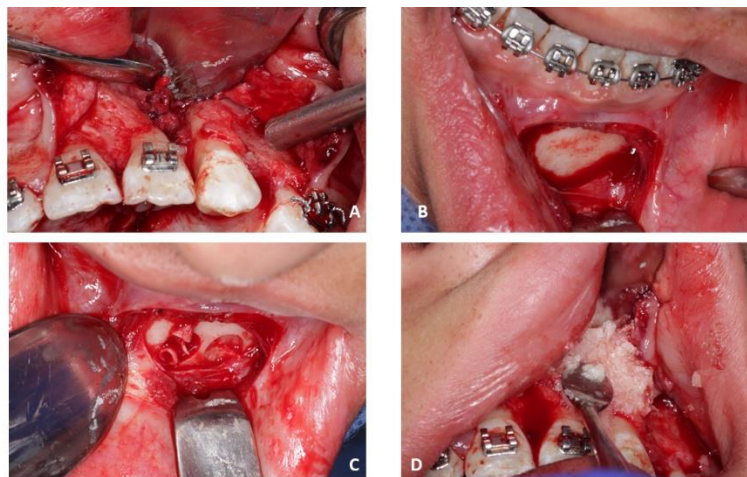


Figura 9. Exposición del sitio a injertar. (A). Sínfisis mandibular, sitio donador (B). Remoción de tejido óseo del sitio donador (C). Colocación de injerto óseo en sitio receptor (D).

Resultado post injerto:

Clínicamente la paciente no tuvo complicaciones y el tiempo de recuperación fue corto lo cual ayudo a la pronta incorporación de sus actividades y la continuidad con el tratamiento ortodóntico en curso. Se indico estudio de CBCT 4 meses después donde se observa el puente óseo definido, el cierre total de la hendidura naso alveolar y un estado de remodelación temprano del injerto por lo que el paciente continuo con la fase de rinoplastia. Se observa una continuidad de las corticales en la zona de neoformación ósea creado en la zona posterior transportada, lo que indica tener un hueso maduro para una futura rehabilitación implantológica en la zona de OD 25 en conjunto con la lateralización del OD 23 para la finalización del caso, o bien, la distalización del cuadrante superior izquierdo OD 23 y 25, dejando la zona injertada para una colocación de implante del OD 22.

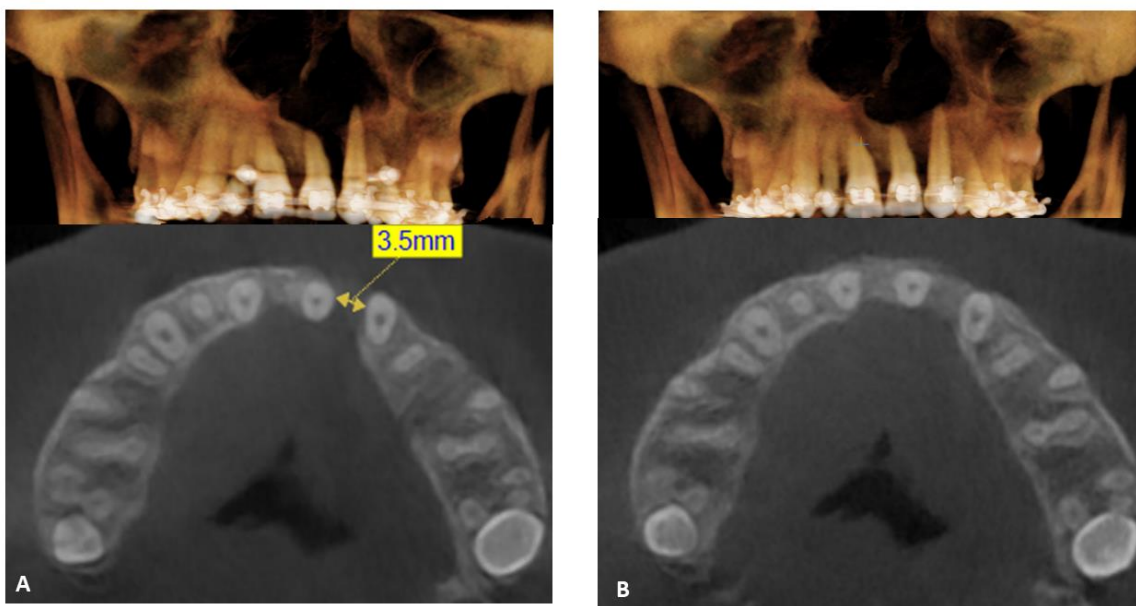


Figura 10. Vista frontal 3d y corte axial de CBCT posterior a transportación y previo a injerto. (A). Vista frontal 3d y corte axial 4 meses posterior a injerto (B).

Discusión:

La forma de arco ideal que es uno de los principales objetivos de un tratamiento ortodóntico y la cantidad de hueso necesaria para una rehabilitación implantológica es de los más grandes desafíos en los pacientes de LCP posterior a un cierre exitoso de hendidura, la TA como tratamiento para cierre de defectos óseos severos nos brinda ventajas clínicas y alternativas para la finalización del caso tanto al ortodoncista como al rehabilitador. La TA ha ido avanzando en los últimos años y a su paso la simplificación de las técnicas con mecánicas ortodónticas, brindando mayores beneficios y alternativas para que el ortodoncista y rehabilitador puedan finalizar en mejores condiciones los tratamientos.

El injerto óseo autólogo es considerado la mejor opción para el cierre de defectos óseos desde antes de 1985 (Witsenburg B.,1985). Las propiedades ideales del hueso esponjoso que se encuentra en la cresta iliaca (ICBG) han

hecho que se convierta en el estándar de oro como sitio donante debió a que se puede obtener un gran volumen de hueso para injertar. Matthias 2007 quien realizó un estudio prospectivo de un seguimiento por 3 años de (ICBG) encontrando un porcentaje alto de hasta 52% de reabsorción en su totalidad después de 3 años, múltiples factores están asociados a la pérdida del (IOA) como el tamaño del defecto, a pesar de las condiciones óseas ideales del (ICBG) una de las desventajas son las complicaciones que implica un sitio donador, (Brudnicki A et al 2018) donde reportaron un 93% mayor dolor en el sitio donador que en la cavidad oral, dicho dolor limita caminar y prolonga el tiempo de recuperación hospitalario de los pacientes. El transporte alveolar en defectos grandes reduce la mayoría del defecto dejando un remanente muy pequeño por injertar pudiendo adquirir injerto autólogo de sitios donadores cercanos al lugar a injertar como lo es la mandíbula. El (MIBG) es una buena alternativa y menos invasiva de sitio donador para defectos pequeños posterior a una transportación alveolar (Sident – Pedersen 1988).

La corrección de defectos mayores a 10 mm o donde el ICBG ha fracasado y se tiene un alto índice de morbilidad. Mitsugi et al 2005 reportan serie de casos de transportación alveolar exitosa con cirugía ambulatoria, destacando la Ingeniería de los tejidos al crear una neoformación ósea en brechas donde el injerto autólogo fracasa o su brecha era muy grande, utilizando un periodo de latencia de 3 a 5 días y un ritmo de activación del dispositivo más lento (.3 a .5 mm por día) utilizando un dispositivo distractor vertical (Martin, Germany) en sentido horizontal. Vega 2011 quien presenta una serie de casos exitosos mediante la modificación de un dispositivo hyrax para la corrección de defectos amplios o donde una colocación de injerto óseo autólogo no tendría buen pronóstico por las dimensiones tan grandes del defecto, corroborando las ventajas una TA como un procedimiento estable y predecible. La implementación de la aparatología ortodóntica para la corrección de la maloclusión y secuelas por ULCP pueden ofrecer mayores ventajas como el trabajo de Quezada et al 2017 publico una técnica utilizando placas de titanio como anclaje óseo y aparatología ortodóntica como método de control para realizar una TA exitosa y eficaz sin necesidad de dispositivos como lo son los distractores óseos.

Los mini tornillos hoy en día son una herramienta de uso común por el ortodoncista con un gran número de implementaciones que optimizan mecánicas ortodónticas y prevén mejores resultados del tratamiento. Takakai et al 2010 Refieren un porcentaje de éxito similar entre mini placa y mini tornillos como anclaje temporal en tratamientos ortodónticos. La TA es un tratamiento que su parte activa del dispositivo es corta, donde no se tiene reportes de una fuerza establecida para provocar el deslizamiento de un segmento óseo. Las fuerzas utilizadas en este caso no excedieron los 450 gr. Si bien el utilizar mini tronillos para una TA debe tener una preparación previa de divergencia radicular para reducir fracasos en su colocación y estabilidad (Mohamed et al 2018).

Conclusión:

El trabajo interdisciplinario entre cirugía Maxilofacial y ortodoncia cada vez toma más importancia a la hora de planificar un cierre de defecto óseo, una correcta planeación y la versatilidad de dispositivos ortodónticos que controlan los vectores y fuerzas hace que la transportación TA sea seguras y previsible.

La transportación alveolar con mini implantes en paciente ULCP es una técnica eficiente, versátil y predecible con mayor involucración del ortodoncista para neoformación tisular en la corrección de defectos óseos severos en cierre de hendiduras, siendo una alternativa de menor costo y menos invasiva para los pacientes ULCP donde el injerto óseo ha fracasado o se tienen condiciones desfavorables , permitiendo mayores ventajas y alternativas clínicas para la finalización del tratamiento ortodóntico y rehabilitación protésica.

1. O. Vega, D. Pérez, V. Páramo, J. Falcón A new device for alveolar bone transportation Craniomaxillofacial Trauma Reconstr., 4 (2) (2011), pp. 91-106
2. Runyan, Christopher & Flores, Roberto & McCarthy, Joseph. Distraction Osteogenesis: Biologic and Biomechanical Principles. (2017);10.1007/978-3-319-52564-8_2.
3. Ilizarov GA. The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. Clin Orthop Relat Res. 1989b;(239):263–85
4. Irving Quezada Lara, Rafael Alfredo Flores García, José R Hernández Carvallo, Karla Pérez Pérez,Transportación alveolar mediante anclaje óseo y deslizamiento (TAAOD): técnica innovadora,Revista Mexicana de Ortodoncia,Volume 5, Issue 3,2017,Pages 184-189,ISSN 2395-9215. <https://doi.org/10.1016/j.rmo.2017.12.010>.
5. Witsenburg B. The reconstruction of anterior residual bone defects in patients with cleft lip, alveolus and palate. A review. J Maxillofac Surg. 1985 Oct;13(5):197-208. doi: 10.1016/s0301-0503(85)80048-5. PMID: 3903014.
6. Mitsugi M, Ito O, Alcalde RE. Maxillary bone transportation in alveolar cleft-transport distraction osteogenesis for treatment of alveolar cleft repair. Br J Plast Surg. 2005 Jul;58(5):619-25. doi: 10.1016/j.bjps.2005.02.020. PMID: 15927149.
7. Brudnicki A, Rachwalski M, Wiepszowski Ł, Sawicka E. Injerto de hueso alveolar secundario en labio leporino y paladar hendido: análisis comparativo de la morbilidad del sitio donante en diferentes grupos de edad. Revista de Cirugía Craneo-maxilofacial: Publicación Oficial de la Asociación Europea de Cirugía Craneo-maxilofacial. Enero de 2019; 47 (1): 165-169. DOI: 10.1016 / j.jcms.2018.11.006.
8. Feichtinger M, Mossböck R, Kärcher H. Assessment of bone resorption after secondary alveolar bone grafting using three-dimensional computed tomography: a three-year study. Cleft Palate Craniofac J. 2007 Mar;44(2):142-8. doi: 10.1597/06-047.1. PMID: 17328652.
9. Eduardo Yugo Suzuki, Masayo Watanabe, Boonsiva Buranastidporn, Yoshiyuki Baba, Kimie Ohyama, Masatoshi Ishii; Osteogénesis por distracción maxilar simultánea utilizando un dispositivo de distracción de doble vía combinado con injerto de hueso alveolar en pacientes con hendidura:Informe preliminar de una técnica. *Angle Orthod*, 1 de enero de 2006; 76 (1): 164-172
10. Elizabeth Ohashi, Oscar E. Pecho, Milagros Moron, Manuel O. Lagravere; Protocolos de carga de implantes frente a tornillos en ortodoncia :Una revisión sistemática. *Angle Orthod*, 1 de julio de 2006; 76 (4): 721–727. doi: [https://doi.org/10.1043/0003-3219\(2006\)076\[0721:IVSLPI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1043/0003-3219(2006)076[0721:IVSLPI]2.0.CO;2)
11. Takaki T, Tamura N, Yamamoto M, Takano N, Shibahara T, Yasumura T, Nishii Y, Sueishi K. Clinical study of temporary anchorage devices for orthodontic treatment--stability of micro/mini-screws and mini-plates: experience with 455 cases. Bull Tokyo Dent Coll. 2010;51(3):151-63. doi: 10.2209/tdcpublication.51.151. PMID: 20877162
12. Sindet-Pedersen S, Enemark H. Mandibular bone grafts for reconstruction of alveolar clefts. J Oral Maxillofac Surg. 1988 Jul;46(7):533-7. doi: 10.1016/0278-2391(88)90142-5. PMID: 3292730.
13. Mohammed H, Wafaie K, Rizk MZ, Almuzian M, Sosly R, Bearn DR. Role of anatomical sites and correlated risk factors on the survival of orthodontic miniscrew implants: a systematic review and meta-analysis. Prog Orthod. 2018 Sep 24;19(1):36. doi: 10.1186/s40510-018-0225-1. PMID: 30246217; PMCID: PMC6151309.