



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ

**INJERTO ÓSEO ALVEOLAR PRIMARIO CON
DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA EN PACIENTES CON
LABIO Y PALADAR HENDIDO UNILATERAL**

TESIS DE POSGRADO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
SUBESPECIALISTA EN CIRUGÍA PLÁSTICA
Y RECONSTRUCTIVA

PRESENTA:

DR. SALVADOR MEDINA SÁNCHEZ

TUTOR:

DR. FERNANDO ORTIZ-MONASTERIO



MÉXICO D.F.

AGOSTO 2007



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Dr. Octavio Sierra Martínez
Director de Enseñanza.
Hospital General Dr. Manuel Gea González.

Dr. Alfonso Galvan Montaña
Director de Investigación.
Hospital General Dr. Manuel Gea González

Dr. Fernando Molina Montalva
Profesor Titular del Curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva.
Hospital General Dr. Manuel Gea González

Dr. Fernando Ortiz Monasterio
Profesor Titular del Curso de Cirugía Plástica y Reconstructiva.
Asesor de Tesis.
Hospital General Dr. Manuel Gea González

Dra. Rita Valenzuela Romero
Jefa de División de Enseñanza y Posgrado
Hospital General Dr. Manuel Gea González

AGRADECIMIENTOS.

Gracias a Daniela, mi esposa, por su amor y apoyo incondicional, por ser mi inspiración y motivo de orgullo. Gracias por iluminar mis días, mis noches y mi futuro.

A mis padres, Salvador y Emma, por siempre ser un ejemplo a seguir y por siempre apoyar mis decisiones.

A Juan Pablo, mi hermano, por ser auténtico y por siempre creer en mí.

A Akarawan Ponglertnapaleorn, Gabriela Pérez y al servicio de ortodoncia por su gran colaboración en éste proyecto.

Gracias al Dr. Fernando Ortiz Monasterio y al Dr. Fernando Molina por su incansable labor de enseñanza.

ÍNDICE.

Índice.....	4
Introducción	5
Planteamiento del problema.....	10
Antecedentes.....	11
Objetivos.....	12
Hipótesis.....	12
Justificación.....	12
Material y Método.....	14
Resultados.....	15
Discusión.....	16
Conclusión.....	20
Figuras.....	21
Bibliografía.....	26

INTRODUCCIÓN.

Los pacientes con labio y paladar hendido tienen como repercusión alteraciones en el habla, la deglución e irritación crónica por la falta de separación de la cavidad nasal y oral.

La causa es multifactorial. Los principales factores contribuyentes son el factor genético, ambiental y drogas. El factor genético es de gran importancia, encontrando una incidencia de 1 en 500 en asiáticos y 1 en 2000 en raza negra. Aproximadamente el 13% se encuentra ligado a síndromes, aunque la mayoría de los casos son esporádicos.

Los pacientes con labio y paladar hendido unilateral presentan diversas alteraciones anatómicas: el segmento maxilar mayor (lado no figurado) está rotado externamente y proyectado, el segmento menor (lado figurado) está retroposicionado, el borde inferior del septum está dislocado fuera del vomer, la espina nasal anterior está desplazada hacia el piso nasal no fisurado, la columela está acortada en el lado fisurado, el cartílago nasal lateral se encuentra aplanado, desplazado hacia lateral y sobrepuesto sobre el cartílago alar. La base del cartílago alar se encuentra desplazado hacia lateral por falta de soporte óseo en el piso nasal. También encontramos alteraciones anatómicas en el músculo orbicularis oris. Las fibras superficiales se encuentran orientadas hacia la fosa piriforme y la base nasal en el lado afectado; en el lado no afectado se insertan hacia el periostio de la base nasal. Las fibras profundas se encuentran adelgazadas e interrumpidas a nivel de la fisura.

Para el manejo de éstos pacientes se requiere un manejo multidisciplinario, en donde los miembros del equipo encargados de este tratamiento global, deben valorar las características médicas y el desarrollo en general del paciente, el desarrollo dental, la estética facial, el equilibrio psicológico, la audición y el desarrollo del habla.

Existen diferentes protocolos de manejo en el mundo. En nuestro hospital, el protocolo consiste en realizar queiloplastía con rinoplastía primaria a los 3 meses de edad, palatoplastía al año de edad, corrección nasolabial a los 4 años en algunos pacientes, injerto óseo alveolar a los 10 años aproximadamente (antes de la erupción del canino) y posteriormente rinoplastía y cirugía ortognática después de los 14 años.

El manejo con ortopedia pre-quirúrgica ha sido de gran importancia, ya que ayuda a reposicionar segmentos maxilares y tejidos blandos, con lo cual se facilita el manejo quirúrgico posterior de los pacientes. La ortopedia pre-quirúrgica en los pacientes con labio y paladar fisurado se llevó a cabo por primera vez en 1791 por Desault quien describe y utiliza un gorro que aplica una fuerza extraoral sobre la premaxila en pacientes con LPH. En 1956 Mc Neal utiliza la ortopedia dentofacial para alinear los segmentos en el LPH unilateral y para llevar a la línea media la premaxila en LPH bilateral. En 1960 Burstone promueve la manipulación de los segmentos antes del cierre labial en recién nacidos. En 1977 Millar, Robertson y Shaw examinan la eficacia del tratamiento ortopédico pre-quirúrgico y reportan los resultados estudiados. En 1985 Mulliken se preocupan por la elongación de la columna. En 1990 Latham emplea un aparato ortopédico intraoral con fijación ósea para la reducción de la fisura.

El injerto óseo alveolar se define como porción de tejido óseo que se coloca en el área de la fisura maxilar por medio de un procedimiento quirúrgico, el cual se cubre con mucosa, siendo ésta la que proporcionará la irrigación para la nutrición y sobrevivencia del injerto óseo.

El concepto de injerto en el maxilar fisurado se introdujo aproximadamente en 1900, pero no se reconoció plenamente sino hasta medio siglo después. Los primeros intentos de hacer injerto óseo alveolar (IOA) en pacientes fisurados en crecimiento los hicieron Lexer en 1908 y Drachter en 1914.

Los injertos óseos se pueden dividir dependiendo del tiempo en que se realice, dividiendo así el procedimiento en:

*Injerto óseo temporal o primario, se refiere a los procedimientos de injerto óseo en los defectos de la hendidura alveolar en niños menores de 2 años.

* Injerto óseo secundario precoz, es un término que designa a los procedimientos de injerto óseo en niños entre 2 y 4 años.

* Injerto óseo secundario, es el procedimiento que se efectúa entre los 4 y los 15 años.

* Injerto óseo secundario tardío, se refiere a la reconstrucción de los defectos residuales de la hendidura alveolar en el adulto. (9)

La mayor parte de los grupos quirúrgicos, incluyendo nuestra institución, realizan injerto óseo alveolar secundario, ya que se ha visto que el injerto óseo primario o secundario precoz produce alteraciones importantes en el desarrollo y crecimiento maxilar.

Algunos autores consideran que las alteraciones en el desarrollo del maxilar después del injerto óseo alveolar primario se debe a la disección perióstica y la cicatrización subsecuente, así cómo la presión ejercida por el músculo orbicular después de la queiloplastía.

La distracción osteogénica, es el proceso de neoformación ósea que se da entre dos segmentos de hueso vascularizado de un hueso fracturado que se separan gradualmente por medio de tensión incrementada. Este proceso comienza cuando una fuerza de distracción es aplicada al callo de reparación que une a los segmentos de hueso y persiste mientras se encuentre bajo tensión; proveyendo cambios en tercera dimensión lo que es difícil de conseguir con métodos quirúrgicos tradicionales.

Clínicamente la distracción osteogénica consta de 3 fases:

1. Latencia

esta etapa dura entre 5 y 7 días después de la corticotomía

2. Distracción

Es el periodo que dura de 3 a 5 semanas con una activación promedio de 1mm cada 24 horas

3. Consolidación

En esta fase se lleva a cabo el proceso de mineralización y dura de 7 a 9 semanas después de haber terminado el periodo de distracción.

Se considera que después de la queiloplastía, la presión ejercida por el músculo orbicular, y la fibrosis y proceso de cicatrización, se ocasiona un colapso de los segmentos maxilares de forma transversal, y se restringe el crecimiento anteroposterior del maxilar.

El proceso de distracción tiene por objetivo la formación de hueso nuevo, así como la elongación de los tejidos blandos, incluyendo piel, músculo, vasos, nervios y mucosa.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿ Es la distracción osteogénica del injerto óseo primario en pacientes con fisura de labio y paladar la técnica que proporciona continuidad al maxilar, favorece una adecuada relación transversal y anteroposterior entre las arcadas dentales?

ANTECEDENTES.

Existen diversos grupos que han analizado la aplicación clínica del injerto óseo alveolar primario. Rosenstein y colaboradores utilizaron la colocación del injerto óseo primario con la finalidad de prevenir el colapso maxilar así como facilitar el tratamiento ortodóncico en la dentición permanente dando una mejor continuidad al maxilar y tejido suficiente a las estructuras dentales, reportaron en su estudio a largo plazo que no existe diferencia significativa en cuanto a crecimiento del maxilar entre los pacientes tratados con injerto óseo primario y aquellos a los que no se le coloca.

Trotam y colaboradores, realizaron un estudio comparativo en pacientes con fisura de labio y paladar unilateral, con injerto óseo primario y sin injerto óseo primario, en donde su hipótesis fue que los pacientes tratados con injerto óseo primario tienen un efecto mínimo en el crecimiento craneofacial, los resultados obtenidos fueron un incremento en la distancia S-N de 2.2mm, los ángulos SNA y SNB fueron pequeños en el grupo injertado obteniendo una diferencia significativa en posición del maxilar con respecto al grupo control.

Liou y colaboradores en 2000 han reportado que la distracción osteogénica con transporte óseo del proceso alveolar en pacientes con fisura de labio y paladar reduce el tamaño de la fisura residual en pacientes de 4 a 12 años, utilizando periostoplastia después de haber terminado el proceso de distracción para dar continuidad a la encía del proceso alveolar.

Consideramos que la distracción osteogénica en un injerto óseo alveolar producirá formación de hueso nuevo, reposicionará los segmentos maxilares corrigiendo el colapso y producirá elongación de la mucosa que recubre el injerto óseo.

OBJETIVO.

Comprobar que la distracción del injerto óseo primario en pacientes con fisura de labio y paladar hendido proporciona estructura y continuidad ósea al maxilar, favorece una adecuada relación transversal y anteroposterior entre las arcadas dentales y disminuye la presencia de fístulas palatinas.

HIPÓTESIS.

SI la distracción osteogénica es el proceso de neoformación ósea que se da entre dos segmentos de hueso vascularizado fracturado, **Y** esto provee al mismo tiempo elongación de los tejidos blandos; **ENTONCES** la distracción del injerto óseo colocado de forma primaria dará suficiente estructura y continuidad al maxilar y disminuirá la restricción de crecimiento del mismo, lo que favorecerá el crecimiento y desarrollo del tercio medio facial y erupción dental.

JUSTIFICACIÓN.

El labio y paladar hendido es una malformación congénita con una incidencia en ámbito nacional de 0.87:750 recién nacidos vivos, la habilitación de esta alteración requiere de un trabajo multidisciplinario con la realización de múltiples intervenciones quirúrgicas durante diversas etapas del crecimiento del paciente, con la subsecuente alteración del crecimiento de las estructuras relacionadas; La colocación del injerto óseo primario en pacientes con fisura de labio y paladar ha sido muy controversial debido a que algunos

autores reportan (Robertson, Pruzansky, Jolley entre otros) restricción de crecimiento maxilar, aunque sus ventajas son la continuidad y estabilidad de los segmentos maxilares; por otra parte es conocido que en la actualidad la distracción osteogénica provee neoformación ósea aunada al incremento en longitud de los tejidos blandos circundantes. En base a todos estos conocimientos, es necesario encontrar nuevas alternativas de tratamiento, como el colocar un injerto óseo primario simultáneo al cierre quirúrgico del paladar y someterlo al proceso de distracción osteogénica, con lo que se favorecerá el crecimiento maxilar, proporcionará suficiente soporte óseo para la erupción dental, y reducirá el número de intervenciones quirúrgicas así como y el tiempo de tratamiento ortodóncico.

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se incluirán pacientes que acuden a la División de Cirugía Plástica y Reconstructiva y a la División de Ortodoncia de 0 a 3 meses de edad que tengan 5 Kg de peso, con diagnóstico de fisura de labio y paladar unilateral mayor a 10mm.

Se evaluará al paciente clínicamente para saber si cumple con los parámetros de inclusión al protocolo, se tomarán registros fotográficos y modelos de estudio. A los 3 meses se realizará queiloplastia tipo Millard II; al año de edad se realizará la palatoplastia y la colocación del injerto óseo primario en el mismo tiempo quirúrgico con la técnica de Wardill-Killner. Para el injerto óseo se tomará hueso costal, con el cual se rellenará el defecto maxilar. Dos meses después de la colocación del injerto se tomará un TC 3D de cabeza y cara para comprobar la integración del injerto óseo, posteriormente se colocará una placa Latham modificado (Figura 1). A los 3 días se iniciará el periodo de distracción de dicho injerto, la activación del tornillo de distracción será .25 mm cada 24 horas hasta lograr una sobrecorrección de los segmentos maxilares. Posteriormente con el mismo aparato distractor se darán 8 semanas de consolidación del injerto óseo, a los 6 meses se tomará una TC 3D para evaluar los cambios del injerto óseo, la continuidad maxilar, el proceso de erupción dental a través del injerto óseo así como los cambios en la estética facial.

Se tomarán controles con modelos, fotografías y TC 3D a los 6 meses, 12 meses, 9 años y 14 años.

Mediante la técnica descrita por Berkowitz, con modelos de yeso, se realizarán mediciones a los 6 meses, 1, 9 y 14 años para determinar el crecimiento AP y transversal del maxilar, para así evaluar si hay alteraciones en el desarrollo.

RESULTADOS.

Se incluyeron 7 pacientes con IOA primario y distracción osteogénica, con un seguimiento promedio de 20.5 meses (6- 48 meses). (Tabla 1).

Mediante la técnica descrita por Berkowitz se determinó un crecimiento AP promedio de 1.7mm y transversal de 0.3mm. (Tabla 1).

En las tomografías 3D se observó una integración adecuada (en toda la longitud vertical y horizontal de la fisura) en 2 pacientes (28.5%) (Figura 2), una integración parcial en 3 pacientes (43%) (Figura 3), y una falla en la integración en 2 pacientes (28.5%). (Figura 4).

Encontramos fístulas palatinas anteriores en 2 pacientes, con una relación de tejidos blandos adecuada en todos los pacientes. Dos pacientes presentaron erupción de incisivos laterales a través del hueso injertado.

DISCUSIÓN.

Los objetivos y beneficios que ofrece el injerto óseo alveolar son la estabilización del arco maxilar, eliminación de la fístula oronasal, creación de soporte óseo para la erupción dental y reconstrucción de la fosa piriforme para dar soporte al tejido blando de la base nasal, prevenir el colapso maxilar transverso y las distorsiones oclusales entre los arcos superior e inferior. Esta estabilización debería disminuir el tiempo de tratamiento ortodóncico así como la necesidad de cirugía ortognática. Además, elimina el escape nasal y mejora la higiene oral.

La distracción osteogénica fue iniciada por el ortopedista ruso G.A. Ilizarov en la década de los 1950s. Inicialmente lo utilizó en pacientes con traumatismos en miembros inferiores, aplicando fuerzas de distracción para la creación de hueso neoformado. Zinder en 1973 observa osificación membranosa en mandíbulas de perro con ésta técnica. McCarthy et.al. en 1992 utiliza la distracción osteogénica en mandíbulas con un distractor externo en pacientes con microsomía hemifacial. Posteriormente el Dr. Molina y Ortiz Monasterio perfeccionan la técnica para la distracción en pacientes con microsomía hemifacial obteniendo adecuado tejido óseo neoformado.

El injerto óseo primario se introdujo en los últimos años de la década de los 50's. Algunos autores como (Johanson, Pruzansky, Robertson, Jolley, Koch, Pickrell, Rehrmann, Friede y Johansson) condenaron su uso, ya que se ha asociado a disturbios posteriores en el crecimiento del maxilar. Sin embargo Nordin, Schmid, Jaworski y especialmente Rosenstein continúan recomendándolo.

El injerto óseo primario ha sido históricamente rechazado debido al subsecuente retraso del crecimiento, forma de arcada deficiente y hueso alveolar inadecuado. En aquellos tiempos, sin embargo, se hacían disecciones palatinas extensas alrededor y a través de la sutura vómer-premaxila y allí se introducía el injerto. También se pensó que los pacientes que han recibido IOA primario no tienen mayor necesidad de cirugía ortognática que los demás pacientes. Con el injerto óseo alveolar primario se elimina la fístula oronasal, que seguirá cerrada incluso si radiográficamente no se observa un puente óseo en la fisura. El fracaso en el IOA ocurre cuando se rompen los colgajos y el IOA se desprende. Aunque no hay suficientes estudios para juzgar lo siguiente, los que defienden el IOA primario creen que éste permite una mejor forma de arco y previene de un colapso maxilar severo, con la consecuente reducción del tiempo de tratamiento ortodóncico. La necesidad de aumentar secundariamente el alveolo injertado parece ser baja. Se ha reportado un soporte óseo de 75% para las raíces de los incisivos laterales y los caninos, lo que es más que lo obtenido por un IOA secundario. Cuando se indica un IOA primario, el volumen necesario de hueso será menor que cuando se trata de un IOA secundario convencional.

Desde 1982, el grupo de la Escuela de Medicina de la Universidad de Indiana, en Indianápolis, ha realizado IOA primario en sus pacientes con labio y paladar hendido. Utilizan injerto óseo de costilla y recomiendan una disección mínima de la fisura alveolar. Con su técnica no han encontrado alteraciones en el crecimiento maxilar.

Existen diversos autores que han estudiado la utilidad de la distracción ósea en segmentos alveolares maxilares o mandibulares encontrando buenos resultados.

Türker y cols., publican en 2007 un estudio en donde evalúan la calidad del hueso, en pacientes con defectos óseos alveolares congénitos o traumáticos que se sometieron a distracción del segmento alveolar residual. Encontraron en el segmento óseo distraído una actividad osteoblástica aumentada, con una mayor densidad del hueso regenerado. Concluyen que la distracción ósea puede producir tejido óseo neoformado de buena calidad en el segmento alveolar.

En el 2005, Watzak y cols. realizan distracción osteogénica con tornillos con un vector horizontal en el segmento alveolar en pacientes con reabsorción ósea. Encuentran que a un año de seguimiento los pacientes presentaron un adecuado volumen óseo, logrando la colocación de implantes osteointegrados en todos sus pacientes.

Existen estudios en donde se analizan los resultados de una distracción osteogénica del reborde alveolar por medio de mediciones en tomografías tridimensionales, en donde se comprueba que hay un aumento de volumen del tejido óseo.

En el 2005 el Dr. Jacques Buis, publica un trabajo en donde realizan distracción vertical en un segmento de injerto óseo primario que no tenía las dimensiones necesarias. Realizan la distracción mediante un implante osteointegrado, logrando una longitud adecuada del tejido óseo y de la mucosa.

En nuestro estudio encontramos un mayor porcentaje de integración parcial o falta de integración del IOA. Consideramos que esto se puede deber a dificultades en la técnica del injerto óseo mas que al proceso de distracción, ya que en la tomografía tomada a los 2 meses del injerto ya se observaba una pobre integración ósea.

Con los resultados de las mediciones del crecimiento maxilar, encontramos que no hay evidencia de una restricción importante del desarrollo maxilar.

También encontramos que dos pacientes presentaron erupción de incisivos laterales a través del injerto óseo, lo cual nos sugiere que el hueso que se obtiene con ésta técnica es de buena calidad que permite la erupción dentaria.

CONCLUSIÓN.

Con los resultados obtenidos podemos sugerir que el injerto óseo alveolar primario, sometido a distracción osteogénica permite obtener los beneficios de éste procedimiento a una edad temprana y sin repercusión importante sobre el crecimiento maxilar. El éxito del procedimiento está determinado en gran parte por la técnica quirúrgica realizada durante el IOA.

Estamos conscientes de que se les deberá dar seguimiento a éstos pacientes hasta hayan terminado el crecimiento del esqueleto facial y realizar comparaciones mediante mediciones cefalométricas con un grupo control para determinar el desarrollo facial normal.

Proponemos éste trabajo como un estudio prospectivo, a largo plazo para la evaluación y utilidad clínica del IOA primario con distracción osteogénica.

FIGURAS.

Figura 1. Placa de Latham modificada. Se coloca fijándolo con tornillos a los segmentos maxilares. Al activarse proporciona un vector de expansión transversal con una curva antero-posterior.

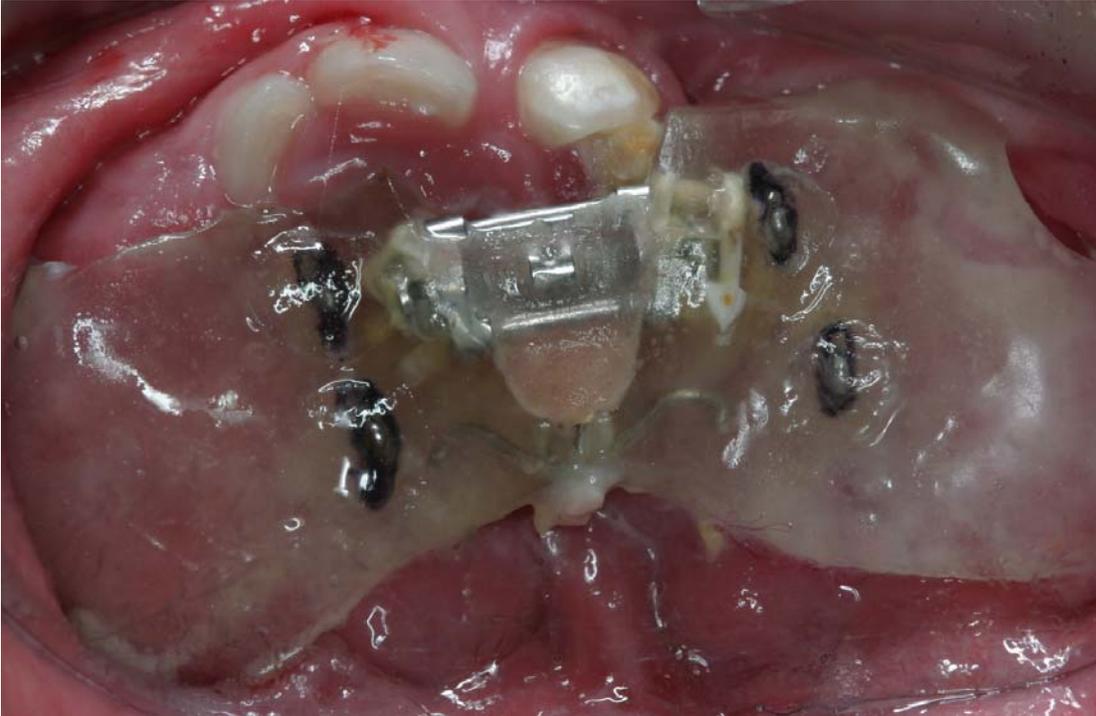


Tabla 1. Seguimiento y crecimiento AP y transversal del paladar. Podemos observar que hubo solo una medida sin crecimiento y 2 con disminución del desarrollo.

Pacientes	Seguimiento	Crecimiento AP	Crecimiento Transversal
1	6 meses	+ 3mm	+ 1.5mm
2	48 meses	+ 1.5mm	+ 2mm
3	6 meses	- 2mm	0mm
4	6 meses	+ 0.6mm	+ 1mm
5	48 meses	+ 3mm	+ 1mm
6	24 meses	+ 2mm	+1.5mm
7	6 meses	+ 3.5mm	- 1.5mm

Figura 2. Adecuada integración del injerto óseo. Podemos observar la integración ósea antes y después del proceso de distracción.



TC control dos meses post IOA.



TC control 4 años post distracción.

Figura 3. Integración parcial del IOA.

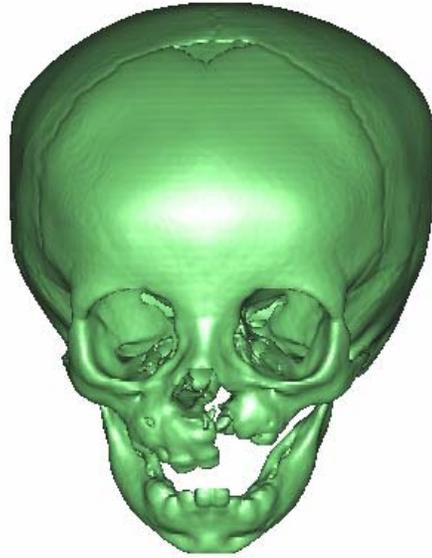


TC control dos meses post IOA.

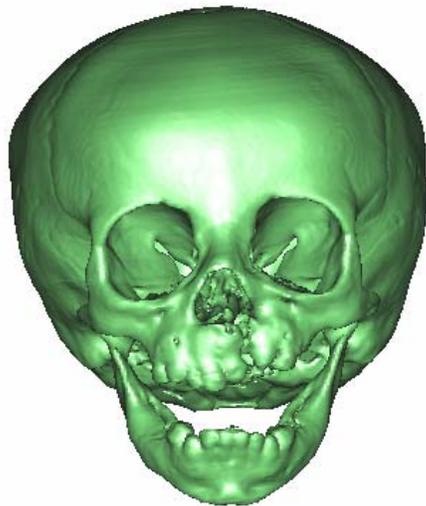


TC control 6 meses post distracción.

Figura 4. Falla en la integración del IOA.



TC control 2 meses post IOA.



TC control 6 meses post distracción.

BIBLIOGRAFIA.

1. Moller Karlind, et al Cleft palate, interdisciplinary issues and treatment, for clinicians by clinicians. Pro-Ed. Texas 1993.
2. Van Der Woude, A. Fistula labii inferioris congenita and its association with cleft lip and palate. Am J. Hum. Genet.,6:244,1954.
3. Hertridge, T., et al The role of folic acid in oral clefting. BJO. Vol.26.1999, 115-120
4. McDonald, R., et al Odontología Pediátrica y del Adolescente. 6a. Edición Mosby/Doyma Libros. Madrid, 1995.
5. Ilizarov GA. Basic principles of transosseous compression and distraction osteogenesis. Ortop Traumatol Protez, 1971; 32:7-15.
6. McCarthy JG, Schreider J., et.al.; Lengthening the human mandible by gradual distraction. Plastic and Reconstructive Surgery, 89, 1992.
7. Molina F. M.D., Ortiz Monasterio M.D., Mandibular Elongation and Remodeling by Distraction: A Farewell to Major osteotomies, Plastic and Reconstructive Surgery, vol. 96, No. 4, 1995.
8. John B. Thornton, La incidencia, clasificación, etiología y embriología de las fisuras orales., Sue Nimer. Paul S. Howard. Surgery 38:1, 1966
9. Menegotto, B., et al Epidemiology of oral clefts in a large South American sample Cleft Palate Craniofac J. Vol.8 No.4 Oct. 1991:373-375
10. Byrd, Selected Reconstructive Plastic Surgery 1997; 8(21): 1-37
11. Mishima, Effects of presurgical orthopedic treatment in infants with complete bilateral cleft lip and palate. Cleft Palate Craniofac J. Cleft Palate Craniofac J. May 1998;Vol 35, 3:227-232
12. El Debb, M., et al Canine eruption into grafted in maxillary alveolar cleft defect. Cleft Palate Craniofac J Vol.19 No.1. Jan.1982:9-16
13. Waite, P., et al Bone grafting for the alveolar cleft defect Semin Orthod Vol.2. No.3. Sep 1996:192-196
14. Pantoja, M., et al Escaneando la migración del canino a través del injerto óseo alveolar. Tesis Cirugía Plástica y Reconstructiva. Hospital Gral. "Dr. Manuel Gea González" UNAM México, 2000
15. Secondary alveolar bone grafting after lip and palate closure. Cleft lip and palate I. Perspectives in management Edited by Samuel Berkowitz:111-118
16. Rosenstein, Sh. Early habilitation of the cleft lip and palate child. New Vistas in Orthodontics Cap 12.

17. Robertson and Jolleys, effect of early bone grafting in complete cleft lip and cleft palate Preliminary report. *Plastic reconstr surg* 1968 vol. 12 (5) 415-421
18. Rosenstein, The case for early bone grafting in cleft lip and cleft palate. *Plastic reconstr surg* 1982 vol. 70(3) 297-306.
19. Trotman, Long, Rosenstein, Comparison of facial form in primary alveolar bone grafted and nongrafted unilateral cleft lip and palate patients: intercentric retrospective study. *Cleft palate craniofacial journal*, 1996 march vol 33 (2) 91-95
20. Liou, Chen, Interdental distraction osteogenesis and rapid orthodontic tooth movement; a novel approach to approximate a wide alveolar cleft or bony defect.. *Plastic reconstr surg* 2000 vol 105(4) 1262-1271
21. Manual de Procedimientos de la División de Estomatología – Ortodoncia.
22. Millard, Latham, Improved primary surgical and dental treatment of clefts. *Plastic reconstr surg* 1990 vol 86(5) 856-871
23. Neslihan Türker, PhD, DDX, Selcik Basa, PhD, DDS, et.al.; Evaluatio of Osseous Regeneration in Alveolar Distraction Osteogenesis With Histological and Radiological Aspects; *J Oral Maxillofacial Surgery*, 65: 608-164, 2007.
24. Georg Watzak, Werner Zechner, et.al.; Clinical study of horizontal alveolar distraction with modified micro bone screws and subsequent implant placement; *Clin. Oral Impl. Res*, 17, 723-729, 2006.
25. Çakir-Özkan, Nilüfer PhD, et.al.; Study of Mandibular Alveolar Distraction Osteogenesis using a Three-Dimensional Computed Tomography Measurement Method: Report of Four Patients,. A Preliminary Study; *Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 17(3), 2006
26. Van Aalst J., et.al.; Surgical Technique for Primary Alveolar Bone Grafting; *Journal of Craniofacial Surgery*, vol. 16, No 4, 2005.
27. Buis J., M.D., Rosseau P., M.D.; “Distraction” of Grafted Alveolar Bone in cleft Case Using Endosseous Implant.; *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, vol. 38, No.4, 2000.