



DISTRACCION OSTEOGENICA SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL EN PACIENTES CON FISURA LABIO-ALVEOLO-PALATINA

Monografía para la obtención del
Título de especialista Cirugía y
Traumatología Oral y Maxilofacial

Residente: Dr. Rodrigo Figueroa Tapia

Director del Programa

Prof. Dr. Edwin Valencia Mundy

Docente Guía: Dr. Rodrigo Fariña Sirandoni

Cirugía y Traumatología Oral y Maxilofacial

Hospital del Salvador – Santiago, Chile.

Valparaíso – Chile

2014

DEDICATORIA

UNA ETAPA MAS QUE ESTA TERMINANDO Y EL APOYO INCONDICIONAL DE
USTEDES HA SIDO FUNDAMENTAL PARA LLEGAR A PUERTO.

NO HA SIDO FACIL, PERO ASI SE VALORA MAS.

CON EL MAS PROFUNDO RESPETO, ADMIRACION Y AMOR

PARA MIS PADRES.

AGRADECIMIENTOS

- Para partir no puedo comenzar por otra persona que no sea mi tutor, Dr. Rodrigo Fariña. Ha sido un gran maestro en el arte de la cirugía y con ello ha marcado mi formación, todo un honor haber podido trabajar con Ud. agradecido por el apoyo y las enseñanzas.
- Agradezco a todos con quienes trabajé en el Hospital Carlos Van Buren, donde me formé en gran medida y con especial cariño al Dr. Roberto Osben a quien acompañé por mucho tiempo en los turnos y de quien aprendí un montón.
- Agradezco al Hospital del Salvador y a todos con quienes allí trabajé. Fue una muy buena escuela, donde fui tratado como uno más del equipo, me permitieron realizarme como cirujano, fui acogido con cariño y me llevo parte de los mejores recuerdos de esta etapa que culmina.
- Agradezco al Dr. Mauricio Barreda por su apoyo, por su dedicación a la enseñanza y por la confianza que me ha brindado. Hoy soy más y Ud. de por seguro que influyó en ello.
- Agradezco al Dr. Edwin Valencia, Dr. Joaquín Jaramillo y al Dr Marco Nasi, por su preocupación por nosotros como residentes y por tener la camiseta puesta para mejorar las falencias.
- Agradezco a mis compañeros de beca. Amigos, les deseo lo mejor en lo que se viene, son caminos distintos, pero espero que eso no separe la amistad que se ha creado.
- Agradezco en especial a mi amiga Luz María y a su familia, que desde un principio me han acogido cariñosamente.
- Todo lo que sucede, pasa por una cadena de eventos. Al referirme a mi etapa de formación como especialista, hay muchos que influyeron para que la embarcación llegue a puerto, es por ello que simplemente **GRACIAS.**

INDICE

INTRODUCCION.....	1
OBJETIVOS.....	3
FISURA LABIO ALVEOLO PALATINA.....	4
MARCO LEGAL EN CHILE PARA ESTA PATOLOGIA.....	5
ALGORITMO DE TRATAMIENTO ESTABLECIDO COMO PATOLOGIA GES PARA FISURA LABIO ALVEOLO PALATINA.....	7
PROBLEMATICA DE PACIENTES CON FISURA LABIO ALVEOLO PALATINA.....	9
DISTRACCION OSTEOGENICA.....	11
DISTRACCION OSTEOGENICA SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL.....	14
TECNICA DE LIOU.....	14
TECNICA DE MARGARIDE.....	17
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA DISTRACCION OSTEOGENICA SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL.....	20
DISTRACTORES EXTERNOS RIGIDOS (RED) VERSUS DISTRACCION SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL.....	21
CASOS CLINICOS.....	22
CONCLUSIONES.....	34
RESUMEN.....	35
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	36

INTRODUCCIÓN

La fisura labio alveolo palatina (FLAP) es una de las malformaciones que se presenta con mayor frecuencia en humanos. Su incidencia es mayor en etnias orientales, 1:700 en recién nacidos vivos (RNV) y amerindias, 1:150 en RNV. La incidencia en Chile es de 1:620 en RNV y es mayor en poblaciones que tienen un componente indígena más elevado, siendo el factor racial muy importante dentro de esta patología (Palominos y Montenegro, 2008).

Debido a la malformación presente en estos recién nacidos, hoy en día existen protocolos de tratamiento secuencial a nivel mundial y nacional. En Chile, estos pacientes se encuentran incluidos en las garantías explícitas en salud (GES) desde su nacimiento hasta los 15 años. Reciben tratamiento multidisciplinario, involucrando varias cirugías para corregir su patología.

Debido a las consecutivas cirugías, un 25% de estos pacientes presentan una hipoplasia maxilar y del tercio medio facial, lo cual debe corregirse también mediante cirugía (Wang y cols. 2009). Este déficit esquelético usualmente es mayor en este tipo de pacientes, que en aquellos que sólo presentan deformidades dentofaciales aisladas (Figuroa y Polley, 2008).

La cirugía ortognática, para corregir déficit antero-posterior en pacientes que están en crecimiento, podría resultar en una relación clase III esquelética, ya que se altera el crecimiento normal del maxilar, en cambio la mandíbula continúa con este normalmente (Wolford y cols. 2001), por lo tanto esta cirugía debería realizarse una vez vencido el plazo de patología GES, es decir al término de su crecimiento, quedando en ocasiones sin resolución.

La cirugía Ortognática convencional, en pacientes con FLAP, tiene una alta tasa de recurrencia que va de un 20 – 60% (Posnick y Dagys, 1994). La osteotomía Le Fort I inhibe el crecimiento anterior del maxilar, mientras que la misma cirugía combinada con distracción ósea tiene menos efectos adversos sobre el desarrollo del maxilar (Figuroa y cols., 2004). Ambos procedimientos cooperan para la obtención de mejores resultados funcionales y estéticos.

La distracción osteogénica como tal, se comenzó a desarrollar gracias a los primeros estudios hechos por Codivilla en 1905 (Codivilla, 1905), posteriormente sería Ilizarov quien sorprendería al mundo con sus resultados en traumatología en la década de 1950 y con ello se hizo ampliamente conocida (Ilizarov, 1989).

En el área maxilofacial la distracción osteogénica comenzó a desarrollarse en el año 1992 con el trabajo de McCarthy, quien aplicó la técnica de distracción osteogénica a la mandíbula (McCarthy y cols., 1992).

Hace menos de 20 años se ha realizado exitosamente la distracción osteogénica maxilar a través de dispositivos externos (Rigid External Devices = RED), los cuales permiten grandes avances del tercio medio facial, con muy buenos resultados funcionales, estéticos y con estabilidad en el tiempo (Figuroa y cols., 2004; Figuroa y Polley, 2007; Figuroa y Polley, 2008; Figuroa y Polley, 2009). Comenzaron teniendo anclaje dentario y posteriormente también se han realizado con anclaje esquelético y mixto.

El desarrollo de la distracción osteogénica segmentaria maxilar comenzaría más tarde, en la década del 2000 con trabajos como los de Liou (Liou y cols., 2000) y Margaride (Margaride y Breuer, 2001), que permiten aún mejores resultados desde el punto de vista fonaudiológico, pues no exacerban una insuficiencia velofaríngea e hipernasalidad de la voz.

Es una técnica relativamente nueva, aun poco difundida, que en manos hábiles por parte de los tratantes y con pacientes comprometidos puede generar resultados muy buenos.

OBJETIVOS

- Explicar la problemática de los pacientes fisurados candidatos a distracción osteogénica segmentaria maxilar intraoral.
- Explicar y fundamentar técnica de distracción osteogénica segmentaria maxilar intraoral.
- Contraponer la distracción osteogénica segmentaria maxilar intraoral con la distracción osteogénica con dispositivos rígidos externos (RED).
- Complementar información entregada con casos clínicos tratados por el tutor de este trabajo, Dr. Rodrigo Fariña Sirandoni.

FISURA LABIO ALVEOLO PALATINA

La Fisura Labio Alveolo Palatina (FLAP) es una de las malformaciones congénitas más frecuentes, y se produce por una no fusión de los tejidos que darán origen al labio superior y al paladar, durante el desarrollo embrionario.

La boca primitiva inicia su formación entre los 28 y 30 días de gestación con la migración de células desde la cresta neural hacia la región anterior de la cara. Entre la quinta y la sexta semana los procesos fronto-nasales y mandibulares derivados del primer arco faríngeo forman la boca primitiva. Posteriormente los procesos palatinos se fusionan con el tabique nasal medio formando el paladar y la úvula entre los 50 y los 60 días del desarrollo embrionario (Minsal, 2005; Castillo, 2008).

De acuerdo a su etiología, el momento en el desarrollo embrionario en que se producen y sus características epidemiológicas, las FLAP se clasifican en cuatro grupos (Minsal, 2005):

1. Fisuras pre palatinas o de paladar primario (que puede afectar el labio con o sin compromiso del alvéolo).
2. Fisuras de paladar secundario (que pueden comprometer el paladar óseo y/o blando).
3. Fisuras mixtas (con compromiso del labio y paladar).
4. Fisuras raras de menor ocurrencia.

La mayoría de los estudios sugiere que el 70% de los casos de fisura de labio con o sin fisura palatina son no sindrómicos y el 30% sindrómicos. Su prevalencia varía dependiendo del origen geográfico, racial y el trasfondo étnico y nivel socioeconómico (Castillo, 2008).

Su incidencia es variable en distintas poblaciones, siendo menos frecuente en las de origen negroide (1:2500 RNV), seguido del grupo caucásico (1:1000 RNV) y más frecuente en los mongoloides (1:700 RNV). En Chile la incidencia sería 1:620 RNV, de acuerdo a los datos publicados por el Estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) (Palominos y Montenegro, 2008; Castillo, 2008).

La etiología de las FLAP es diversa y muchas veces incierta. Algunos casos se deben a enfermedades monogénicas, anomalías cromosómicas o factores ambientales, sin embargo la mayoría son transmitidas como una condición multifactorial, en que se reconocen factores genéticos y ambientales involucrados en su etiología.

Dentro de los factores genéticos se propone la participación de múltiples genes candidatos, como el *homeobox MSX1*, el factor de crecimiento transformante beta 3 (TGFβ3), el factor del ácido retinoico RARA y el factor de transcripción ARNT2, entre otros.

En cuanto a los factores ambientales involucrados participarían la vitamina A, que afecta la migración celular alterando la fusión de los procesos palatinos, la colchicina que inhibe la proliferación celular, y los glucocorticoides que retardan el proceso de horizontalización de los procesos palatinos al inhibir la síntesis de glucosaminoglicanos; también se postula que el alcohol y el cigarrillo están involucrados (Castillo, 2008).

MARCO LEGAL EN CHILE PARA ESTA PATOLOGIA

Dentro de la legislación vigente en Chile, a través de un Decreto Supremo, corresponde a una patología GES.

El niño que nace con Fisura Labio Alveolo Palatina a partir de Abril 2004 y es beneficiario del Sistema Nacional de Servicios de Salud tendrá acceso al Sistema de Garantías AUGE, vale decir a diagnóstico y atención integral, de acuerdo al tipo de fisura, hasta los 15 años de edad, según protocolo y red de atención. Los pacientes pertenecientes al sistema privado (isapres) dan garantías desde el momento en que la Ley entró en Vigencia.

Están incluidas las siguientes enfermedades y los sinónimos que las designen en la terminología médica habitual:

- Disostosis mandibulofacial.
- Displasia cleidocraneal.
- Fisura del paladar blando con labio leporino.
- Fisura del paladar blando con labio leporino, bilateral.
- Fisura del paladar blando con labio leporino, unilateral.
- Fisura del paladar con labio leporino.
- Fisura del paladar con labio leporino bilateral, sin otra especificación.
- Fisura del paladar con labio leporino unilateral, sin otra especificación.
- Fisura del paladar duro con labio leporino.
- Fisura del paladar duro con labio leporino, bilateral.
- Fisura del paladar duro con labio leporino, unilateral.
- Fisura del paladar duro y del paladar blando con labio leporino.
- Fisura del paladar duro y del paladar blando con labio leporino, bilateral.
- Fisura del paladar duro y del paladar blando con labio leporino, unilateral.
- Fisura congénita de labio.
- Fisura del paladar.
- Fisura del paladar blando.
- Fisura del paladar duro.
- Fisura del paladar duro y del paladar blando.
- Fisura del paladar, sin otra especificación.
- Hendidura labial congénita.
- Labio hendido.
- Labio leporino.
- Labio leporino, bilateral.
- Labio leporino, línea media.
- Labio leporino, unilateral.
- Palatosquisis.
- Queilosquisis.
- Síndrome de Apert.
- Síndrome de Crouzon.
- Síndrome de Pierre-Robin.

- Síndrome de Van der Woude.
- Síndrome Velocardiofacial.

Evaluación inicial por especialista

Cirujano Infantil, Cirujano Plástico o Cirujano Máxilo Facial.

Requisitos:

- a) Atención oportuna, antes de 15 días a contar desde su derivación del lugar de nacimiento.
- b) Atención por el especialista.
- c) Información atinente a la madre entregada por el especialista.
- d) Anamnesis y examen clínico según protocolo.
- e) Confirmación diagnóstica y educación.
- f) Fecha de inclusión en reunión de evaluación multidisciplinaria integral.
- g) Participación del especialista (Cirujano Infantil, Máxilofacial o Plástico) en reunión de equipo multidisciplinario (Minsal, 2005).

ALGORITMO DE TRATAMIENTO ESTABLECIDO COMO PATOLOGIA GES PARA FLAP (Minsal, 2005)

FISURA LABIO PALATINA

SOSPECHA

CONFIRMACION DIAGNOSTICA
(DG)

ANTES DE 15 DIAS

CONFIRMACION
DIAGNOSTICA
(DG)

(TR)

(DG)
3 MESES

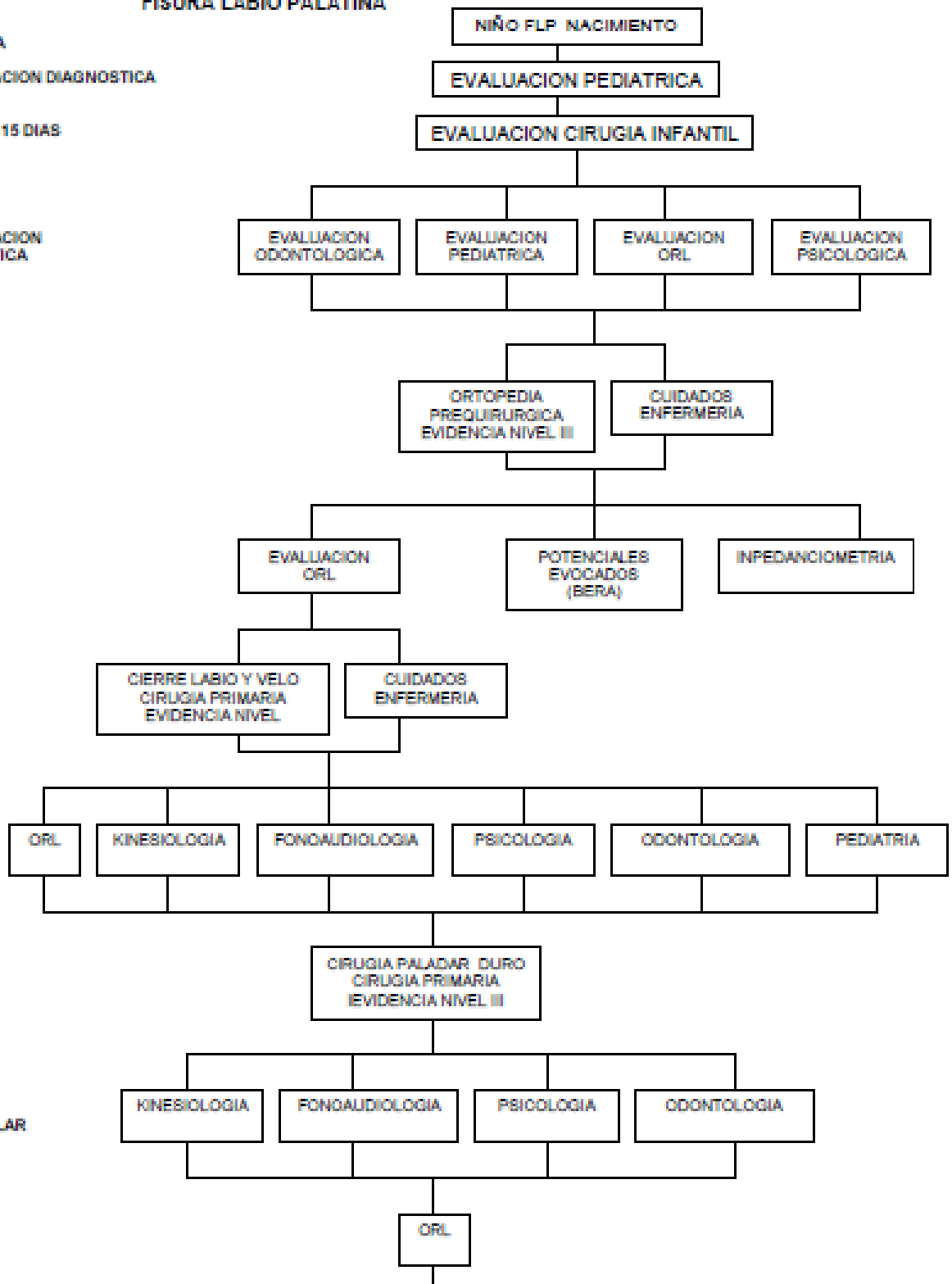
(TR)

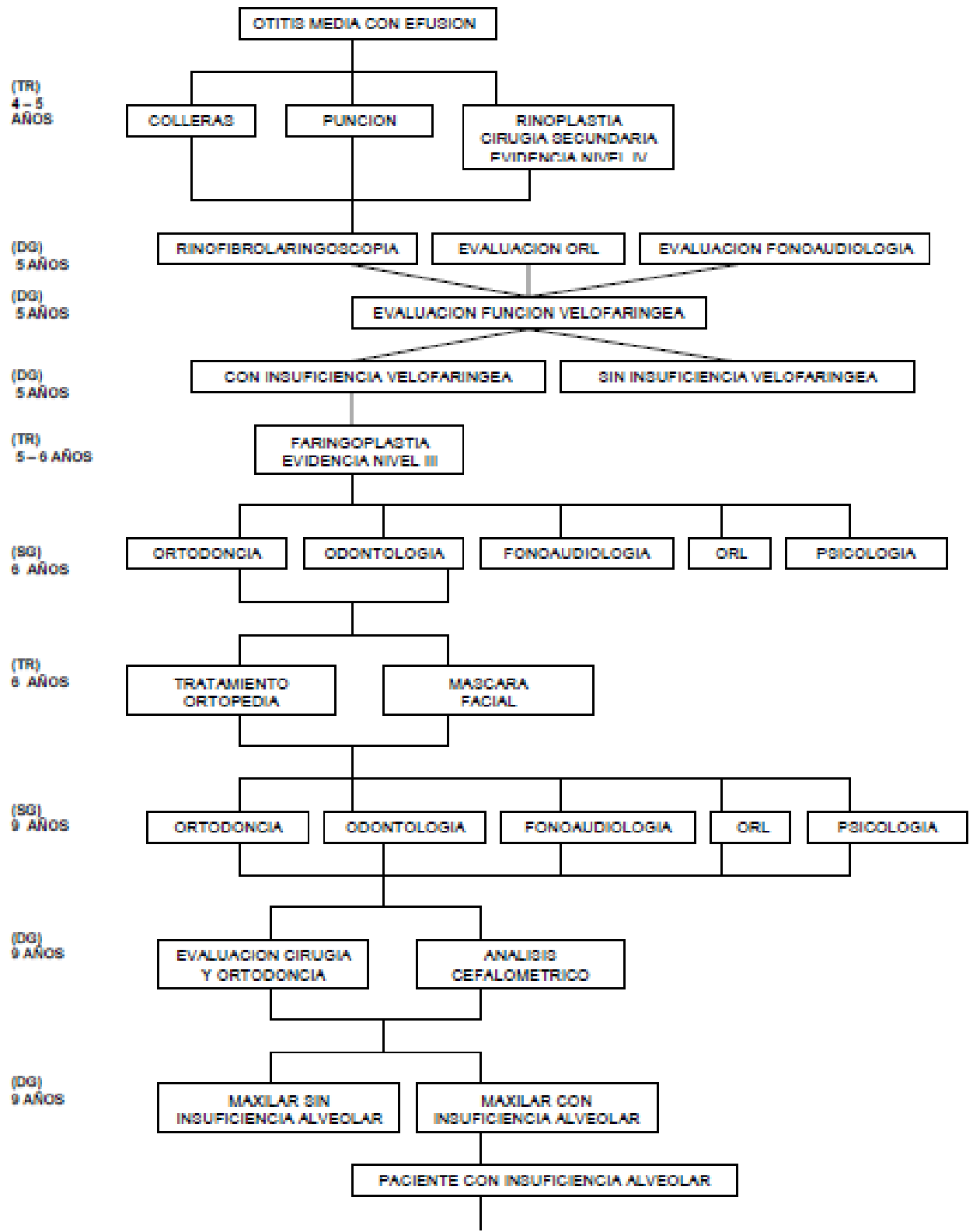
(SG)
6 - 18
MESES

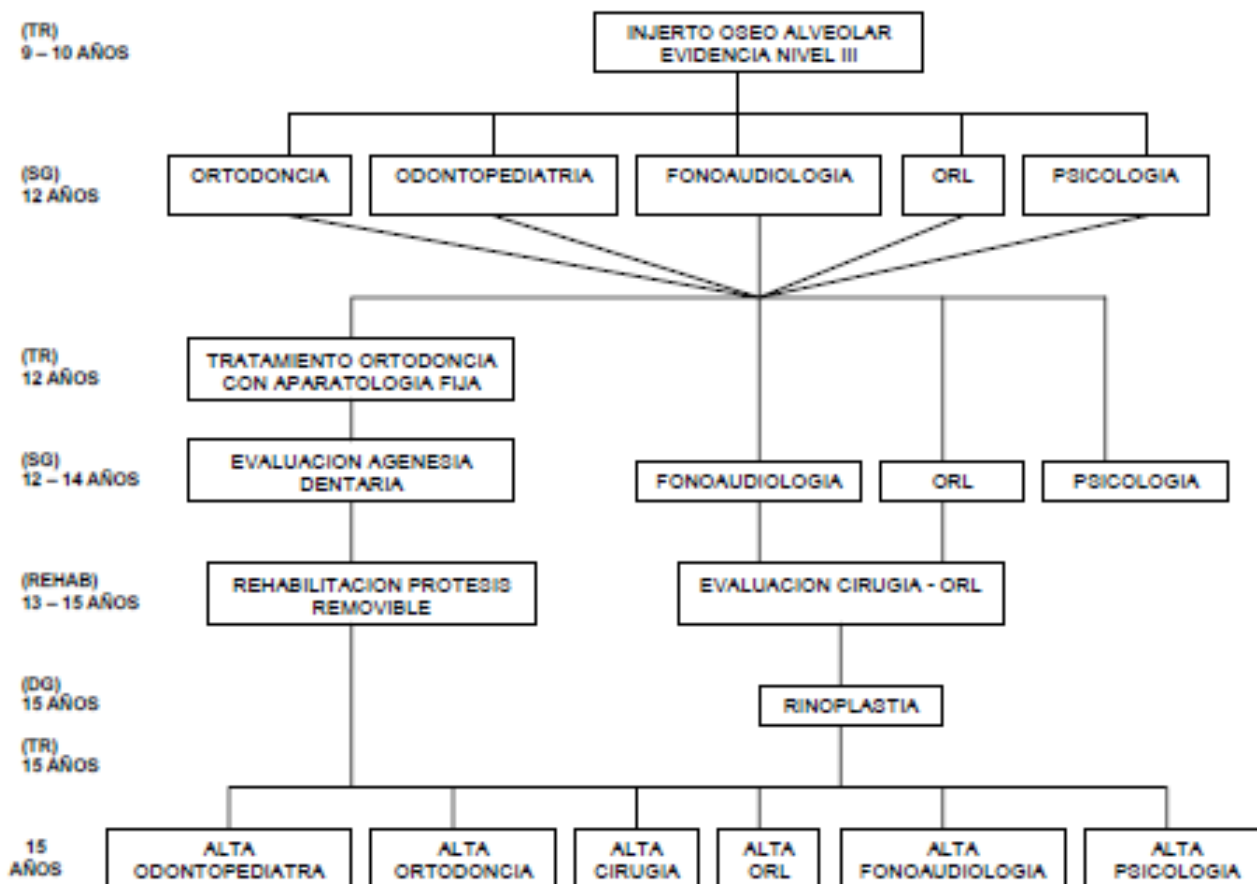
(TR)
18 MESES

(SG)
ETAPA
PREESCOLAR

(DG)
3 - 5
AÑOS







PROBLEMÁTICA DE PACIENTES CON FLAP

Los pacientes con FLAP son sometidos a cirugías desde su infancia, lo cual en primera instancia mejora la apariencia facial, su capacidad de lenguaje y la deglución, sin embargo se produce un efecto negativo en el largo plazo, puesto que múltiples cicatrices quedan como consecuencia de estas intervenciones tempranas, las cuales son un factor de tensión que actúa en detrimento del crecimiento maxilar, transversal y sagital, que a su vez genera maloclusión y también puede provocar alteraciones mandibulares (Fariña y Castellón, 2008; Rachmiel, 2007). Si a lo anterior se le agrega, que puede que los tratamientos no sean del todo exitosos, perpetuándose fístulas oronasales u orontrales, reabsorción de injertos alveolares, entre otros, se traducen en disminución de la vascularización y déficits funcionales. Si la matriz funcional está alterada desde la infancia, con el paso de los años se agrava la deformidad (Figuroa y Polley, 2008; Moss y Rankow, 1968), sin embargo, los pacientes adultos con FLAP que no han recibido tratamiento alguno, según demostró en sus estudios Ortiz Monasterio, tienen un crecimiento y desarrollo máxilo-mandibular normal (Ortiz-Monasterio y cols., 1959; Ortiz-Monasterio y cols., 1966).

La recidiva en la fisura puede ser debido a varios factores como el ancho de la fisura alveolar, inadecuado cierre primario de la herida, post cirugía de injerto y cierre, dehiscencia e infección de la herida.

Clínicamente tienden a tener una clase III esquelética por hipoplasia maxilar, grandes compresiones maxilares, alteraciones dentarias de forma y número, además de transposiciones e inclusiones, produciéndose apiñamiento antero superior; por cirugía pueden presentar injerto óseo alveolar, cicatrices labiales, palatinas, en encía y mucosa (Fariña y Castellón, 2008).

El gran esfuerzo multidisciplinario hecho a través de los años con estos pacientes, logra muchas veces resultados satisfactorios, sin embargo un cuarto de estos pacientes requiere de un esfuerzo adicional, para lograr acercarse a un resultado más óptimo funcional y acorde a los cánones de belleza que implícitamente nos da la sociedad, que si no son considerados, repercuten directamente en el desarrollo personal de cada individuo que lo padece.

Las formas de solucionar la problemática de algunos pacientes con severa deficiencia sagital y transversal maxilar, con mordida invertida, espacio del arco maxilar disminuido y marcado apiñamiento dentario anterior, ha sido realizar exodoncias, generalmente de premolares, para generar espacio para retruir y alinear dientes anterosuperiores, sin embargo, a través de esta metódica, se obtiene un número de dientes superiores e inferiores dispares, que puede dificultar la correcta alineación de los arcos, además se acentúa más la falta de desarrollo maxilar y el paciente tendrá una clase III esquelética más notoria (Wang y cols., 2009).

La cirugía ortognática convencional, en pacientes no fisurados permite realizar movimientos maxilares de avance mayores que en fisurados, por la misma causa que conlleva a la falta de desarrollo maxilar, por lo tanto en deformaciones severas, estas técnicas convencionales pueden no estar indicadas (Figuroa y Polley, 2009). La tasa de recidiva está entre un 5 – 80% (Rachmiel, 2007).

Las limitaciones de tratamiento con cirugía ortognática convencional en pacientes con FLAP son (Janulewicz y cols. 2004):

1. Avance Limitado (no más de 6 mm).
2. Requiere injerto de hueso; si no se considera, la recidiva puede ser mayor.
3. Riesgo de producir insuficiencia velofaríngea.
4. Alto riesgo de necrosis ósea.
5. Alto riesgo de recidiva.

Un avance maxilar mediante osteotomía Le Fort I, puede predisponer a algunos pacientes fisurados a un deterioro velofaríngeo, en especial cuando hay evidencia de estar al borde de la insuficiencia velofaríngea antes de la cirugía (Janulewicz y cols. 2004).

Debido a la limitación de avance sagital en osteotomía Le Fort I, se hace indispensable compartir el movimiento con la mandíbula. De no estar indicada una cirugía del tercio inferior debería considerarse realizar una distracción osteogénica del tercio medio (Fariña y Castellón, 2008).

Para el cierre de fisura alveolar o fístula oronasal, ha sido durante muchos años popular y exitoso el injerto óseo, el cual busca:

- Cierre de la fístula oronasal.

- Proveer hueso de soporte a dientes erupcionados y no erupcionados adyacentes a la fisura.
- Estabilización del reborde alveolar.
- Soporte de la base alar nasal y contorno nasolabial.

Sin embargo, mediante esta técnica no siempre se logran resultados satisfactorios, exponiéndose el injerto, reabsorbiéndose, perpetuándose la fisura o la fístula, colapsando el reborde alveolar, lo cual no permite el alineamiento dentario, ni realizar expansiones palatina que cooperen para este fin.

Para ayudar en cierre de fisuras o fistulas también se utilizan tejidos blandos. Mucosa de un sitio distante a través de colgajos de avance y/o rotación, de mucosa o lengua. Sin embargo ninguno de estos colgajos son buenos sustitutos para la encía adherida, esencial para la erupción dentaria, movimientos ortodóncicos o el uso de prótesis dental después del injerto óseo y el cierre de la fístula (Liou y cols., 2000).

A nivel dentario, consecuencia de la suma de alteraciones, pueden tener ausencia de guía incisiva y contactos oclusales prematuros que se traducen frecuentemente en desgastes dentarios a temprana edad, movilidad dentaria, síndrome doloroso miofacial y disfunción de la ATM (Fariña y Castellón, 2008).

DISTRACCION OSTEOGENICA

En el año 1905, en Bologna, se realiza el primer reporte hecho por Codivilla, reportando el alargamiento de un fémur mediante distracción guiada para corregir discrepancias de miembros inferiores (Codivilla, 1905).

En la década del 50, Ilizarov realizó investigación en el área de traumatología y ortopedia, mostró muy buenos resultados en huesos largos y fue el primero en diseñar un protocolo científico para el alargamiento de huesos en humanos, demostrando que la tracción gradual de los tejidos vivos, mantiene y estimula la regeneración y el crecimiento activo de ciertas estructuras, principio que se conoce como “ley de tensión-estrés” (Ilizarov, 1989).

La distracción osteogénica a nivel maxilofacial, se planteó como una mejor solución para pacientes sindrómicos con deficiencias extremas, que necesitaban grandes avances óseos, donde la cirugía ortognática y los injertos no permitían los resultados que los clínicos esperaban. Ahora con la formación de nuevo hueso y sus tejidos blandos adyacentes, el resultado se veía esperanzador, sin embargo, no se consideró debidamente el ámbito oclusal, obteniéndose resultados desastrosos que hicieron de esta tecnología algo inaceptable en primera instancia (Guerrero y cols., 2004).

A principios de la década del noventa se trabajó fuertemente en el desarrollo de esta técnica para el área maxilofacial, realizándose estudios en animales y posteriormente en humanos, con distractores más adecuados a lo que se pretendía lograr.

En el año 1992, Mc Carthy publicó casos humanos exitosos en pacientes con hipoplasia mandibular, tratándolos con distractores externos (McCarthy y cols., 1992). Sumándose en este período diversos investigadores y clínicos, publicando respecto al tema.

Hoy en día existen diversas áreas de desarrollo para la distracción osteogénica en el área cráneo-maxilofacial:

- Distracción craneofacial.
- Distracción tercio medio facial.
- Distracción mandibular.
- Distracción de hueso alveolar.

Variables en el protocolo de distracción (Guerrero y cols., 2004)

Edad del Paciente

La importante capacidad de cicatrización de los niños permite producir una maduración mucho más rápida que la observada en adultos, pacientes geriátricos y aún más los comprometidos por situaciones de hipovascularidad, como por ejemplo: heridas por armas de fuego, pacientes post-radiación y portadores de enfermedades del colágeno.

El periodo de latencia es el espacio de tiempo que requiere el organismo para formar los primeros puentes de unión en un callo de fractura, el coágulo sanguíneo inicial atraviesa un proceso de contracción, invasión celular periférica, acúmulo de elementos cicatrizales que forman las fibras de colágenos entre ambas fases de la fractura. Estas fibras de colágeno demoran entre 5 y 6 días en formarse; la activación antes de lo estipulado en el protocolo produce la elongación de fibras inmaduras que se separan de las paredes óseas, provocando una malla inter-ósea disminuida, la cual al estirarse se contrae produciendo el efecto conocido por “defecto de reloj de arena”. Este defecto en la cicatrización producido por el clínico, eventualmente formará un callo óseo débil propenso a fracturas, dilata el periodo de consolidación y en caso que el ortodoncista requiera llevar los dientes a través del hueso distraído, se imposibilita o dificulta el movimiento dentario.

Las osteotomías deben ser completas y separadas 2 a 3 mm en el niño, y vigilar el periodo de activación, de lo contrario se produce una consolidación prematura; situación clínica que requiere una re-intervención para liberar la unión ósea.

La activación debe ser realizada progresivamente, separaciones marcadas en la interfase ósea producen fracturas o separación de los puentes de colágeno y en consecuencia limitación en la cicatrización. La separación además de progresiva ha de realizarse en un marco de rigidez ofrecido por el distractor.

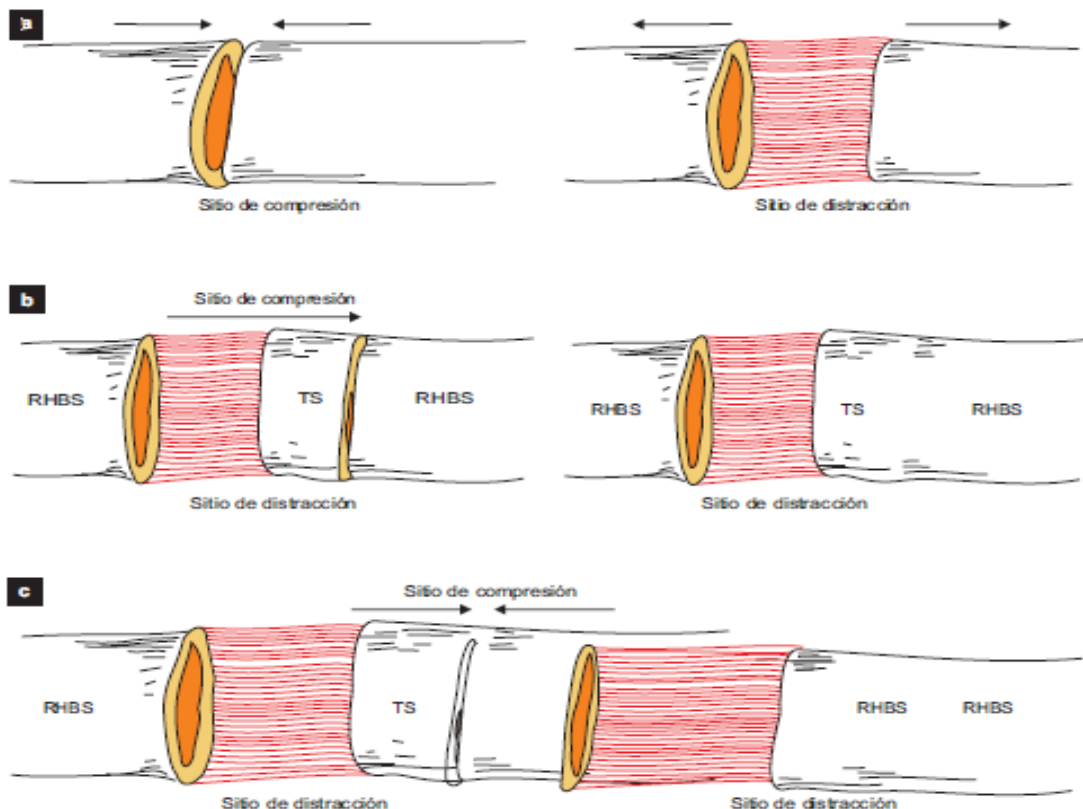
Rigidez de la fijación

La presencia de movimiento durante el proceso entre las fases óseas, orientará la cicatrización. Si existe rigidez se formará hueso. Si el movimiento es parcial se formará tejido condroide. Si el movimiento es franco se formará tejido fibroso.

Si el distractor tiene brazos cortos, el brazo palanca que ejerce es mínimo y por lo tanto más rígido, tendiendo a formar hueso. Si por el contrario, el brazo palanca es extenso la rigidez puede ser menor y la cicatrización puede que no sea la esperada.

Formas de distracción

- a) Elongación de unidad esquelética.
- b) Transporte óseo:
 - a. Monofocal: consiste en una fractura quirúrgica, la cual se somete, primero a compresión y luego a distracción, separando ambos cavos fracturarios, alargando la unidad ósea.
 - b. Bifocal: consiste en una fractura quirúrgica doble, donde se deja un segmento medio que se distrae desde un cavo fracturario al otro, también se conoce como transporte óseo. En un lado se distrae y en el otro se genera una zona de compresión
 - c. Trifocal: consiste en una fractura quirúrgica triple, obteniéndose dos segmentos medios que se distraen desde los extremos a la zona media. Doble transporte óseo, alargando la unidad ósea en dos zonas simultáneamente y teniendo una zona de compresión al entre los dos segmentos medios al final de la distracción.



La distracción osteogénica es probablemente la primera forma quirúrgica de ingeniería tisular, permitiendo una expansión de tejidos duros y blandos al mismo tiempo, que permite una menor tensión posterior y resultados estables en el tiempo.

DISTRACCION OSTEOGENICA SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL

La distracción osteogénica en general puede ser realizada en pacientes en crecimiento, así como también en aquellos en que haya cesado.

La cirugía ortognática convencional, idealmente, debe ser realizada en pacientes que tengan término de su crecimiento, para que el crecimiento residual no altere los resultados obtenidos por la cirugía.

La distracción osteogénica maxilofacial, particularmente, la distracción osteogénica segmentaria maxilar, puede ser aplicada en primera instancia, para posteriormente realizar una osteotomía Le Fort I, logrando combinadamente un mayor avance, un menor efecto negativo en la competencia velofaríngea y sin necesidad de injerto óseo, mejorando los resultados funcionales y estéticos, que serán más estables en el tiempo (Wang y cols., 2009).

Debe existir un sólido trabajo en equipo entre el cirujano y el ortodoncista, para su planificación y desarrollo, evitando de este modo complicaciones, sin embargo, la cooperación del paciente es vital, puesto que se debe seguir un protocolo estructurado, que si se modifica alterará los resultados esperados.

La técnica descrita por Liou *et al*, publicada el año 2000, fue pensada para disminuir la necesidad de injerto óseo en fisuras alveolo palatinas y defectos óseos maxilares que tengan un ancho superior al ancho de un canino maxilar, generando nuevo hueso y encía. El o los segmentos osteotomizados son transportados hacia la fisura para aproximar los segmentos.

La técnica tiene algunas variaciones de acuerdo a distintos autores, sobre todo respecto al tipo de distractor, su anclaje, su ubicación, variando en cada caso clínico, incluso el protocolo de distracción puede que cambie. A continuación se presentan 2 técnicas pioneras en este ámbito.

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE LIOU

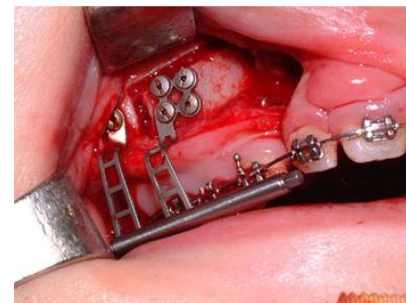
(Liou y cols., 2000; Liou y cols., 2009)

- Comienza el tratamiento ortodóncico previo con expansión palatina y alineamiento dentario. La expansión permite alinear al arco, ya que el segmento menor, generalmente se encuentra colapsado hacia medial, lo cual produce un aumento en el tamaño de la fisura. Además se genera un espacio entre los dientes en que se realizará la distracción, para evitar dañar las raíces.



- Se debe asegurar que la salud periodontal debe ser buena durante todo el tratamiento.
- Se realiza cirugía bajo anestesia general, con intubación nasotraqueal.
- Abordaje vestibular maxilar.
- Tunelización de la mucosa vestibular hacia la encía adherida en la zona a cortar verticalmente.
- Se realiza una pequeña incisión y leve decolamiento en la encía palatina en la zona del corte vertical, para permitir el paso de la sierra y no desgarrar el tejido blando.
- Osteotomía completa maxilar vestibular horizontal 3-5 mm supra-apical.
- Osteotomía completa maxilar interdental, dejando 1 mm de hueso interdentario a cada lado, puesto que si es muy delgado se produce un fenómeno acelerado de reabsorción ósea, perdiendo altura y exponiendo la raíz del diente adyacente, lo que se traducirá en menor volumen y altura ósea del tejido regenerado. Generalmente se prefiere realizar la distracción entre el primer molar y segundo premolar, pero es variable caso a caso. El segmento que se transporta es recomendable que incluya dos dientes para que el aporte sanguíneo desde la encía y la mucosa oral sea adecuado.

- Distractor intraoral: Se debe asegurar que el segmento está completamente móvil y que se mueve acorde a lo esperado con el distractor. Puede tener anclaje dentario, esquelético o mixto. La diferencia radica en que anclaje dentario produce mayor movimiento de los dientes que de los segmentos óseos, en cambio en el anclaje esquelético, los dientes y hueso, se mueven mejor en bloque.



- Distracción: utilizando protocolo de distracción. El arco ortodóncico permite guiar la distracción en forma adecuada, siguiendo el arco dentario, además permite prevenir el colapso medial y palatino del segmento distraído.
- El cierre del abordaje debe realizarse cuidadosamente para evitar la dehiscencia durante el proceso de distracción. Si se expone el callo blando, conduce a una reabsorción severa de hueso, recesión gingival y exposición radicular.
- Post-distracción: Este hueso madura en aproximadamente 3 meses, sufriendo un proceso de contracción si no se conserva el distractor manteniendo la distancia lograda (mantener 3-4 meses). El hueso inmaduro, más blando, permite realizar un rápido movimiento dentario ortodóncico en los primeros tres meses, comenzando

dentro de la 2 a 3 semana post-distracción. La trayectoria que siguen los dientes en el hueso nuevo, hace que este se transforme en hueso maduro en menor tiempo, por lo que tiene una influencia importante en la estabilidad y preservación de este tejido óseo.

- Una vez terminado el proceso se puede realizar el injerto óseo y la gingivoperiostiotomía, ambos se realizan si la fisura alveolar es mayor a 2 mm, mientras que si la fisura alveolar es menor a 2 mm se puede realizar solo la segunda.

Protocolo de Distracción:

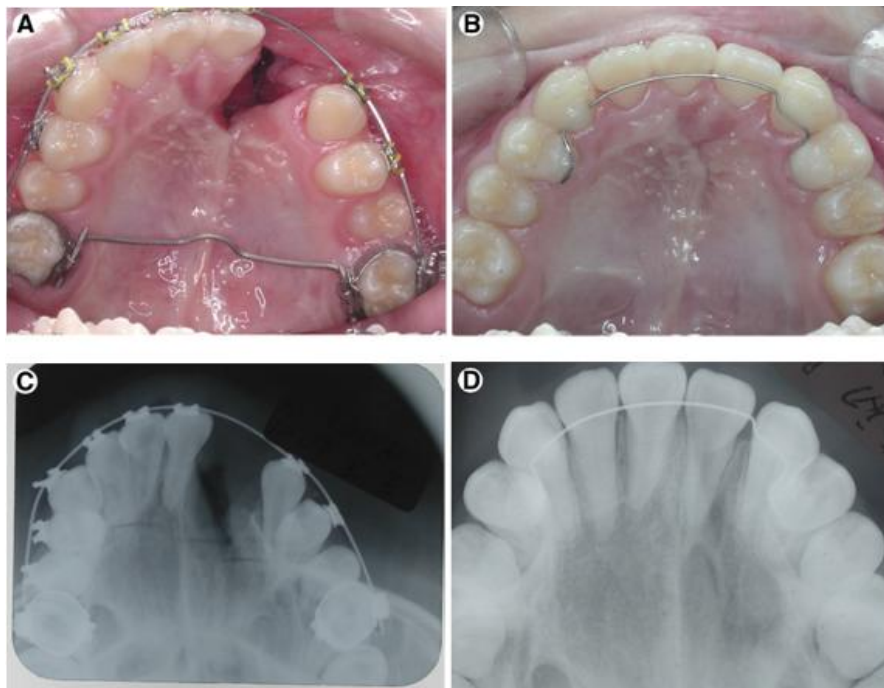
- Periodo de latencia: 3 días.
- Distracción: Rango: 1,5 mm.
Ritmo: una vez al día en la primera semana.

Rango: 1,0 mm.
Ritmo: una vez al día en la segunda semana.

Rango: 0,5 mm.
Ritmo: una vez al día en la tercera semana.

* El tiempo que se realice es variable y dependerá de los resultados esperados en cada caso.

- Consolidación: Debe mantenerse el distractor por un periodo de tres meses o superior a este.



Ejemplo pre y post distracción osteogénica en paciente de 11 años con fisura unilateral (Liou y cols., 2009).

DESCRIPCION DE LA TECNICA DE MARGARIDE

(Margaride y Breuer, 2001; Margaride y Breuer, 2012)

Todos los pacientes tratados según su publicación de 2012, que incluye 45 pacientes entre 14 y 28 años, tratados desde Julio de 1999 a Julio de 2006, todos con oclusión clase III, sin injertos óseos alveolares y cuatro pacientes con fisura bilateral que perdieron la premaxila con procedimientos quirúrgicos anteriores.

- Comienza con el estudio cefalométrico y planificación en modelos dentales.
- Tratamiento ortodóncico prequirúrgico para alinear y expandir el arco maxilar.
- El anclaje del distractor fue dentario en la zona palatina, antes de la cirugía.
- Sitio de anclaje en primer y segundo molar permanente, con uno o dos tornillos rígidos, conectados desde la barra posterior a una anterior en los premolares, en el segmento a ser movilizado.
- El vector preplaneado puede ser modificado durante el proceso de distracción.
- Bajo anestesia general con intubación transmiloalveolar oro-traqueal.
- Abordaje vestibular cuidadoso, exponiendo zona a segmentar.
- Segmentación entre primer molar y premolares, cuidando mantener la integridad del mucoperiostio palatino.
- La sección horizontal a nivel de los cornetes inferiores, lejos de los ápices de las raíces dentarias.
- En caso de retrusiones simétricas se puede utilizar un distractor central. El septum nasal debe ser liberado del segmento a transportar.
- Los abordajes se cierran con suturas absorbibles.
- Pacientes se dan de alta a las 24 horas.

Protocolo de Distracción:

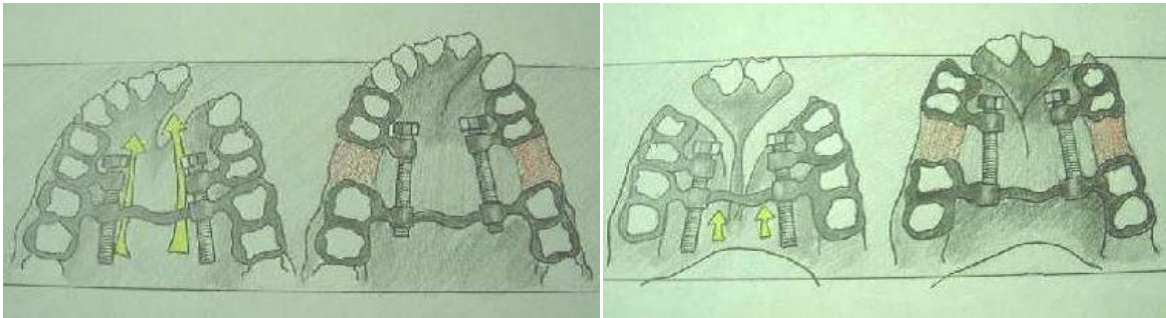
- Periodo de latencia: 3 días.
- Distracción: Rango: 0,5 a 1 mm.
Ritmo: dos veces al día, hasta obtener la posición deseada.
- Consolidación: 4 semanas.
- El dispositivo de distracción puede ser readaptado después que la longitud del tornillo original es alcanzada. De esta manera, el transporte óseo es sólo limitado a la necesidad clínica.
- Una vez cumplido el plazo de consolidación, se instalan elásticos para ajustar la oclusión, siguiendo el principio del hueso flotante, por 2 meses.
- El tratamiento ortodóncico continuó por 6 meses, una vez terminada la distracción.
- En pacientes con dientes ectópicos en palatino, se realizó movilización ortodóncica para llenar los espacios alveolares.
- En casos donde se planificó implante óseo integrado o prótesis de acrílico, se esperó 6 meses con dientes espaciadores.
- Injerto óseo alveolar en la fisura y cierre de fístulas fueron hechas un año después de la distracción.

- Radiografías panorámicas y periapicales de control fueron tomadas antes de retirar los distractores, a los 3 meses y al año después.

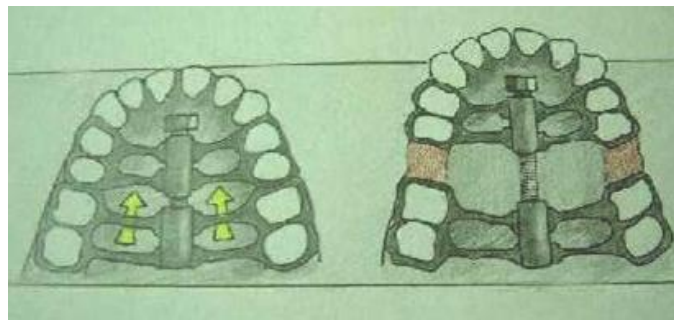
Tipos de Distracción propuestas por Margaride:

A) Para fisuras unilaterales

B) Para fisuras bilaterales:



C) Para no fisurados:



Fisura alveolar izquierda unilateral en una mujer de 14 años. Incisivo lateral y canino ausentes. A) distractor fue montado en los dientes antes de la distracción. B) A 3 meses después de la distracción, los premolares cierran la fisura alveolar. Espacio edéntulo fue obtenido por distracción (elongación asimétrica bilateral) (14).

Las técnicas descritas tiene variaciones como:

Tipo de Anclaje:



Fig. 1: Óseo (Liou y cols., 2009); Fig. 2: Dentario (Gunaseelan y cols., 2007); Fig. 3: Mixto (Wang y cols., 2009)



También se puede realizar Distracción con RED realizando una osteotomía segmentaria (Wang, 2009).

K. M. Okcu *et al.* propone un splint acrílico segmentado que considere por un lado los 4 dientes anterosuperiores, que están unidos al brazo anterior del hyrax y el splint posterior para cada lado de molares y premolares, unidos al brazo posterior (Okcu y cols., 2009).

Block *et al.* 1997, en un estudio de distracción en canes concluyó, que la fijación esquelética se traducirá en un mayor movimiento de los huesos que el movimiento dental, lo que indica la necesidad de anclaje esquelético para avanzar el maxilar superior (Block y cols., 1997).

Para Liou *et al.* 2009, el promedio de distracción fue de 12 mm con un rango de 10 a 20 mm y la recidiva fue de 0,5 mm en los tres primeros meses después del retiro del distractor. Sus resultados fueron estables en el seguimiento de 4 a 5 años (Liou y cols., 2009).

Gunaseelan *et al.* utiliza un anclaje dentario a nivel de premolares en el sector anterior y anclaje de molares en el sector posterior, siempre considerando dos dientes en cada sector, porque la fuerza es tal que podría retruir un molar, todo esto utilizando un hyrax en sentido antero-posterior (Gunaseelan y cols., 2007).

VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA DISTRACCION OSTEOGENICA SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL

Ventajas:

1. Eliminar la necesidad de injerto óseo alveolar extenso. Sin embargo, en ocasiones el acoplamiento de las superficies óseas puede ser tan bueno, que no requiera injerto óseo y con ello la morbilidad de la zona donante. El hecho de tener una fisura muy pequeña mejora el pronóstico del injerto y de la gingivoperiostioplastía.
2. Creación de espacio para disminuir el apiñamiento dentario y permitir erupción de dientes incluidos. Aumenta el tamaño del arco dental, por lo tanto no requiere exodoncias para realizar el alineamiento.
3. Creación de tejidos duros y blandos al mismo tiempo.
4. Evita que se produzca o empeore la insuficiencia velofaríngea, ya que los músculos velofaríngeos no son afectados con el avance maxilar y el cierre del mismo permanece intacto.
5. Ayuda a corregir la retrusión maxilar, incrementando la convexidad del tercio medio facial.
6. Permite que se realice en pacientes de menor edad.
7. Dispositivo intraoral pequeño.

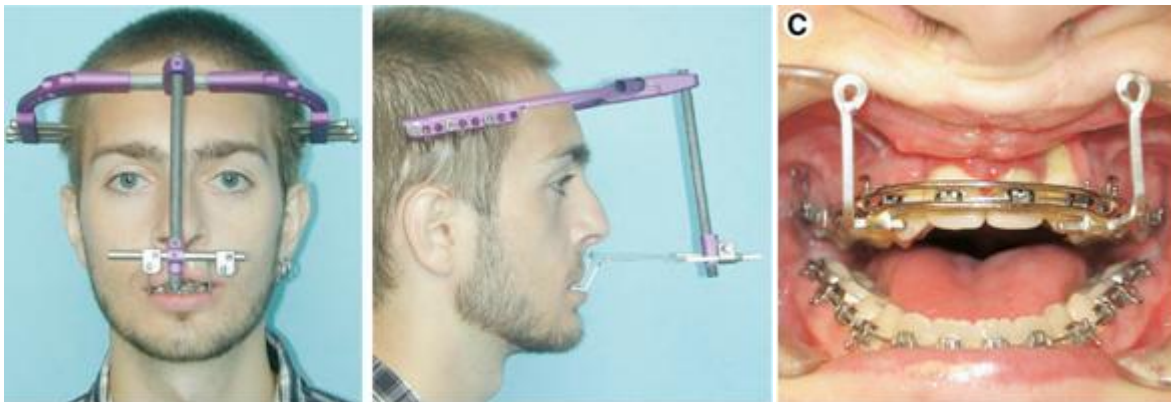
Desventajas o posibles complicaciones:

1. Riesgo de daño radicular: Al realizar la osteotomía segmentaria, por ser pequeño el espacio entre dientes, existe el riesgo de seccionar las raíces dentarias.
2. Riesgo de Fístulas palatinas: si se corta la mucosa palatina.
3. Vector único: si el anclaje es esquelético del distractor. Aunque si el anclaje es dentario podría modificarse.
4. Interrupción del arco dentario: es una desventaja momentánea, pues da el espacio necesario para el ordenamiento dentario en caso de compresiones maxilares o permite la ubicación de implantes oseointegrados en aquellos casos donde la compresión no exista.
5. Infección: principalmente en los que tienen anclaje óseo.
Wang et al. describe un proceso infeccioso en un caso de distracción con anclaje mixto, perdiendo este su anclaje óseo, por lo que se retiró, no lográndose los resultados deseados. Sin embargo fue efectivo mientras duró, asegurándose con una placa de osteosíntesis para evitar el acortamiento de lo logrado. Posteriormente se realizó cirugía ortognática convencional para obtener resultados funcionales y estéticos satisfactorios (Wang y cols., 2009).
6. Mordida abierta: Luego del procedimiento se puede obtener mordida abierta por la dificultad en decidir la dirección óptima de la distracción, más común en anclaje dentario.

RED VERSUS DISTRACCION SEGMENTARIA MAXILAR INTRAORAL

Lo favorable del sistema RED, es que es más fácil de aplicar y tiene dos vectores, vertical y sagital. Es preferido en casos donde se requiera un avance largo o moderado con significativas deficiencias estructurales del maxilar, que no requiera solo avance dentoalveolar. No requiere extensa manipulación de los tejidos blandos y duros, por lo tanto el riesgo de necrosis avascular es mínima, especialmente en casos de fisurados con múltiples segmentos, cicatrices severas y compromiso vascular (Figuroa y Polley, 2008).

Lo desfavorable: Sus ganchos de tracción pueden interferir con la cirugía y su halo craneal merma bastante la vida social por lo visible que es. Los pacientes que tienen deficiencia maxilar severa presentan una gran apiñamiento dentario anterosuperior, el cual no es corregido mediante una distracción osteogénica sobre una osteotomía Le Fort I convencional (Wang y cols., 2009).



Caso clínico con la técnica original de Polley y Figuroa (Figuroa y Polley, 2008).

La distracción osteogénica segmentaria es más difícil de aplicar, el vector de distracción no puede ser cambiado cuando es esquelético y el riesgo de infección es relativamente alto. Lo bueno es que afecta poco la vida social del paciente por ser de menor tamaño y menos visible. Variablemente puede ser aplicado en vestibular o palatino con uno o más distractores de acuerdo a lo que se requiera con el paciente y no es solo aplicable a fisurados.

CASOS CLINICOS DR. RODRIGO FARIÑA

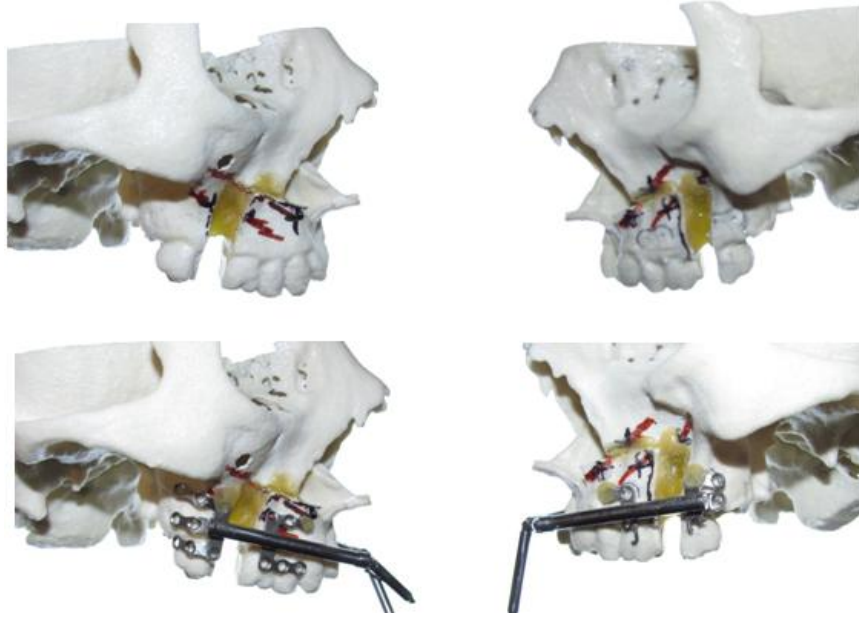
Caso Clínico 1:



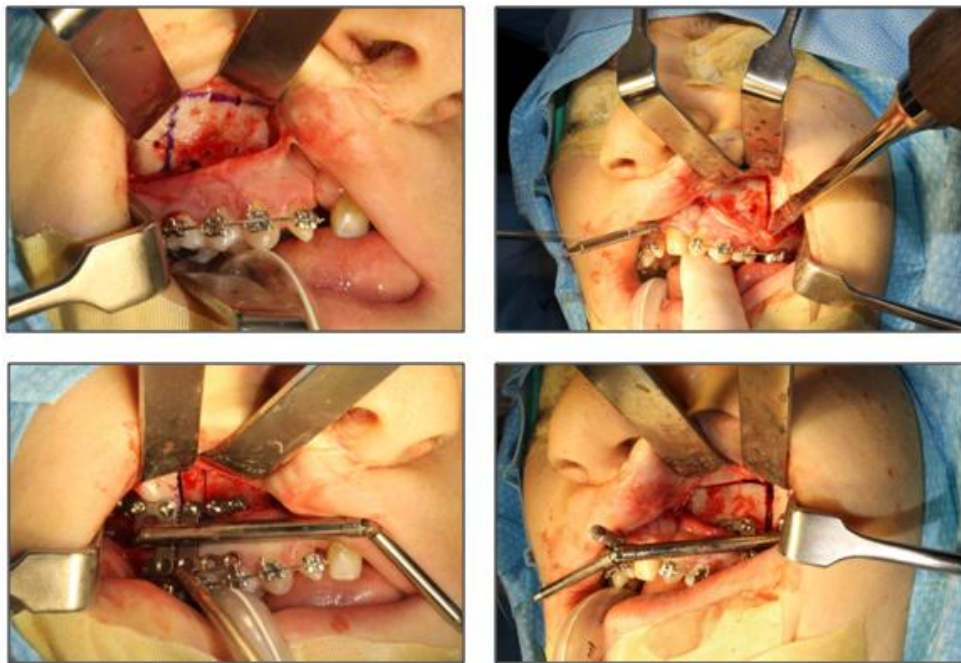
Paciente de 17 años, con secuela de Fisura Labio Alveolo Palatina Bilateral. Se observa una clase III esquelética con marcada deficiencia de tercio medio facial y evidente falta de proyección nasal.



Presenta mordida abierta anterior, overjet negativo, ausencia de dientes 1.1, 2.2, 2.5; diente 1.5 en posición ectópica palatina, además de una fístula oro-nasal que se ha cerrado anteriormente, sin embargo ha recidivado.



Se planifica cirugía de distracción osteogénica segmentaria maxilar con ayuda de modelo estereolitográfico. Realizando segmentación entre primer y segundo molar bilateralmente. Se utiliza distractor Intraoral.



Se realiza abordaje vestibular Intraoral bilateral, sin considerar zona anterior en relación a premaxila, para no comprometer su irrigación. La osteotomía corresponde a una tipo Le Fort I modificada, que solo llega a la zona molar, donde desciende para completar la segmentación.



Protocolo de distracción:

Periodo de Latencia: 5 días.

Período de Distracción: 20 días.

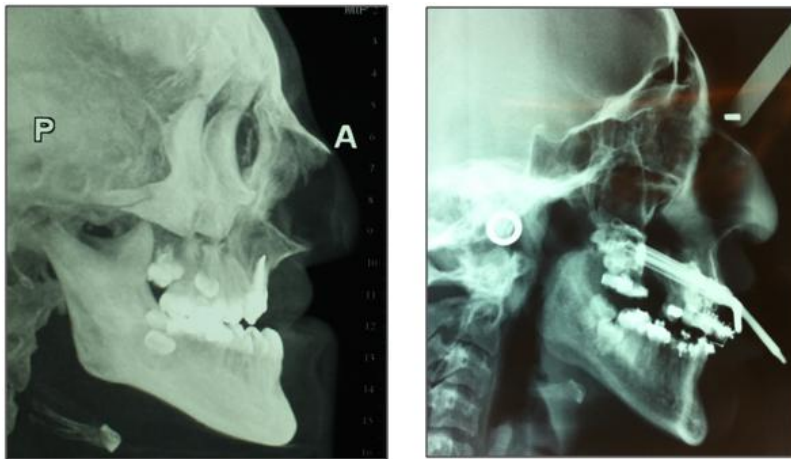
Rango y ritmo de Distracción: 0,5 mm cada 12 horas.

Período de Consolidación: 3 meses.

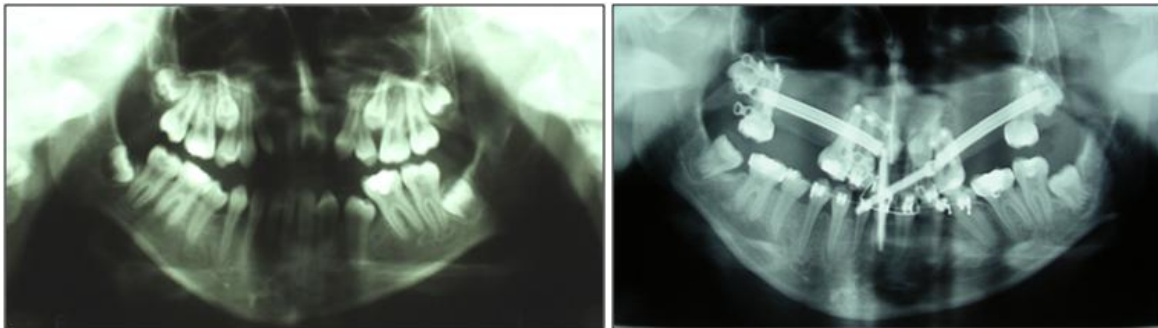




Con la distracción osteogénica se logran 20 mm entre molares derechos y 20 mm entre molares izquierdos. Se realizó la exodoncia del diente 2.1 durante el proceso y se logra el contacto entre los dientes 1.2 y 2.3, cierre de la mordida abierta anterior y cierre espontáneo de la fístula oro-nasal palatina.



En las imágenes de perfil se puede evidenciar el considerable aumento anteroposterior que se ha logrado.



El nuevo hueso que se crea durante el proceso de distracción permitirá el ordenamiento dentario.



Visión facial y dentaria comparativa pre-distracción y post-distracción + cirugía ortognática. En la cirugía de retiro de los distractores se realizó cirugía ortognática convencional.

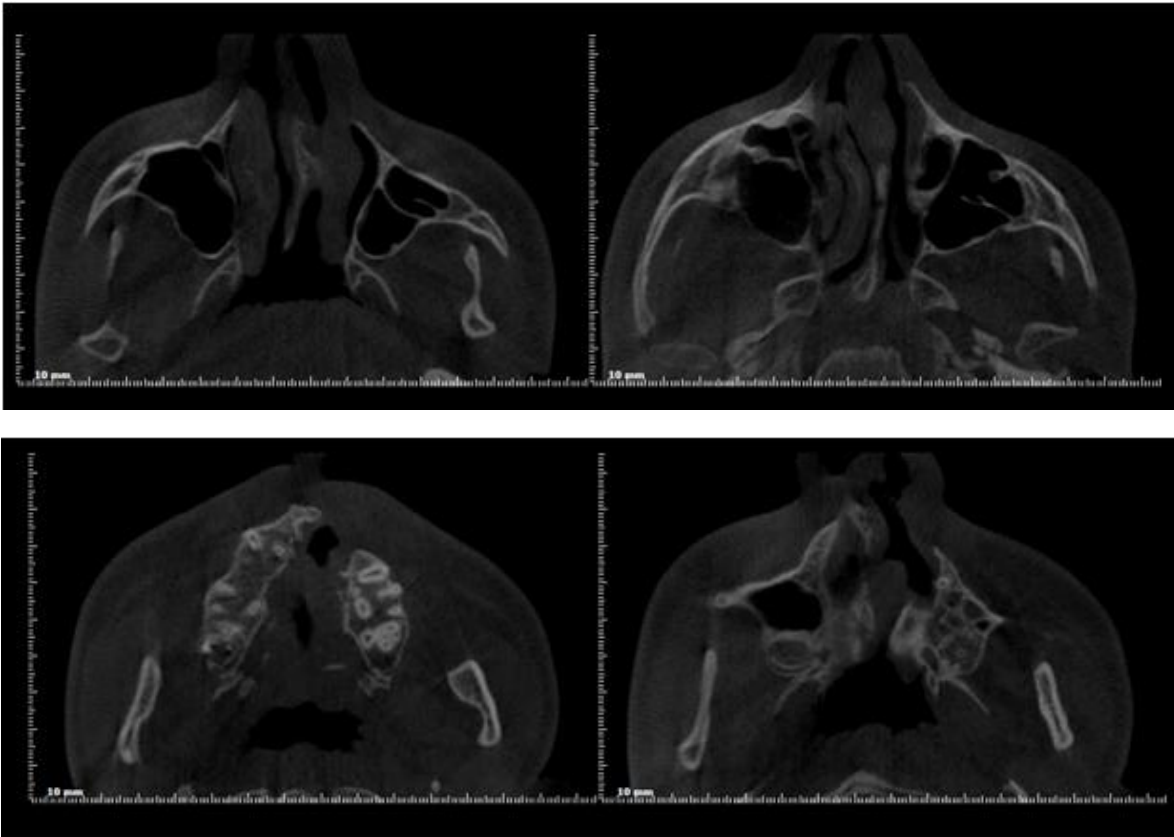
Caso Clínico 2:



Paciente de 15 años, secuelado de Fisura N° 14 de Tessier, clase III esquelética por falta de desarrollo de tercio medio, con marcada asimetría nasal por la mayor deficiencia del lado izquierdo, hiperteleorbitismo y puente nasal ancho.



Fisura alveolo palatina izquierda y fístula oronasal amplias, mordida invertida y cruzada bilateral, con ausencia de diente 10, 12 y 13.



Al examinar los cortes axiales de la tomografía, se aprecia el menor desarrollo del lado izquierdo y el defecto óseo que existe.



En cone beam se planifica la cirugía a realizar que considera:

Lado derecho: osteotomía tipo Le Fort I alta modificada, que desciende entre molares, para la realización de distracción maxilar segmentaria

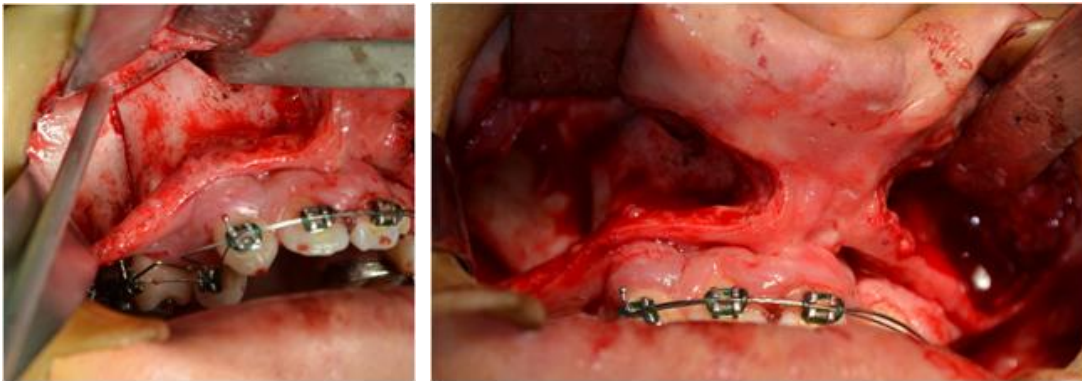
Lado izquierdo: osteotomía tipo Le Fort III modificada, que desde zona lateral de piriforme sube a reborde infraorbitario continuando a zona lateral de la órbita, con la finalidad de comprender cuerpo del cigoma y poder realizar una distracción de este segmento.



Se observa cirugía planificada en modelo estereolitográfico, con sus respectivos distractores.



Se utiliza un abordaje transconjuntival con cantotomía lateral, para realizar la osteotomía Le Fort III modificada.



Abordaje vestibular derecho es realizado para la osteotomía Le Fort I modificada. El mismo abordaje se utiliza en el lado contrario para comenzar la osteotomía Le Fort III. Observar que se mantiene sin abrir vestíbulo anterior en línea media, para no comprometer irrigación de premaxila.



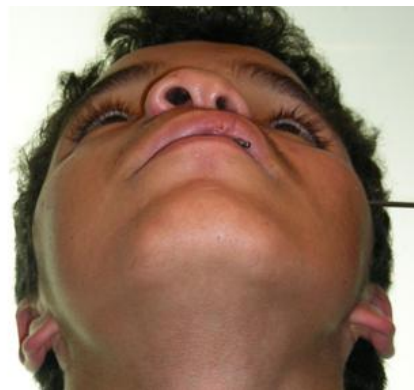
Instalación del distractor izquierdo con salida superior en zona posterior a sutura fronto-cigomática.



Comparación lateral derecha pre -
distracción y post-distracción.



Comparación lateral izquierda pre-
distracción y post-distracción.



Visión comparativa inferior, donde se observa la mayor proyección del pómulo y ala nasal izquierda, además de la mayor proyección del labio superior por sobre el inferior.

Protocolo de distracción:

Periodo de Latencia: derecho 3 días de latencia; izquierdo sin latencia.

Período de Distracción: 20 días.

Rango y ritmo de Distracción: 0,5 mm cada 12 horas.

Período de Consolidación: 3 meses.

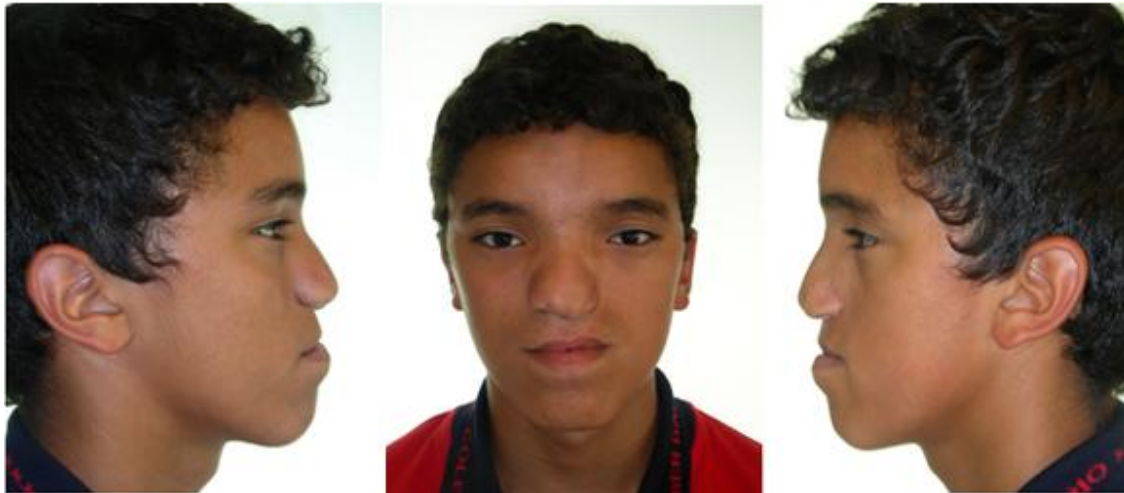


En el cone beam se observa parte de la neoformación ósea, en lado izquierdo principalmente.

Visión dentaria oclusal. post-distracción. Se observa un hyrax palatino que se utilizó para evitar el colapso hacia medial del segmento menor.;



Planificación de la gingivoperiostioplastía para el cierre de la fisura alveolar, luego de la distracción.



Visión facial y dentaria comparativa pre-distracción y post-distracción + cirugía ortognática. En la cirugía de retiro de los distractores se realizó cirugía ortognática convencional + rinoplastia.

CONCLUSIONES

- La distracción osteogénica segmentaria maxilar Intraoral es un método que no afecta la posición velofaríngea, permitiendo mantener la voz previa sin afectarla.
- Permite generar nuevo espacio para lograr el ordenamiento dentario, sin hacer exodoncias en casos de compresiones.
- Puede permitir el cierre espontáneo de la fístula oro-nasal y/o fisura alveolar, lo cual se evidencia en el caso n° 1.
- Aproxima segmentos alveolares para disminuir la fisura alveolar.
- Sin límites para el avance del tercio medio.
- Disminuye los riesgos de recidiva.
- Permite corregir el déficit sagital, vertical y transversal del maxilar.
- La distracción osteogénica segmentaria maxilar Intraoral es una técnica quirúrgica de gran valor en pacientes secueados de fisura labio-alveolo-palatina, que presenten grandes déficits de tejido alveolo-palatino, asociado a insuficiencia velofaríngea. Muchas veces es complementaria a la cirugía ortognática convencional, y en suma proporcionan resultados funcionales y estéticos mejorados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Block M.S.; Akin R.; Chang A.; Gottsegen G.B.; Gardiner D. (1997): Skeletal and dental movements after anterior maxillary advancement using implant-supported distraction osteogenesis in dogs. *J OralMaxillofacSurg* 55: 1433–1439.
- Castillo S. (2008): Etiopatogenia. Tratamiento interdisciplinario de las fisuras labio alveolo palatinas. Monasterio A.; Tastets M.; Cáceres A. Santiago de Chile. Impresora Óptima S.A. 43-56
- Codivilla A. (1905): On the means of lengthening in the lower limbs, the muscles, and tissues which are shortened through deformity. *Am J OrthopSurg* 2:353
- Fariña R.; Castellón L (2008): Etiopatogenia. Tratamiento interdisciplinario de las fisuras labio alveolo palatinas. Monasterio A.; Tastets M.; Cáceres A. Santiago de Chile. Impresora Óptima S.A. 435-442
- Figueroa A.A.; Polley J.W.; Friede H.; Ko E.W. (2004): Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg.* 114(6):1382-92; discussion 1393-4
- Figueroa A.A.; Polley J.W. (2007): Management of severe cleft and syndromic midface hypoplasia. *Orthod Craniofac Res.* 10(3):167-79
- Figueroa A.A.; Polley J.W. (2008): External versus internal distraction osteogenesis for the management of severe maxillary hypoplasia: external distraction. *J Oral MaxillofacSurg* 66:2598-2604
- Figueroa A.A.; Polley J.W. (2009): Management of Severe Cleft and Syndromic Midface Hypoplasia. *Seminars in Orthodontics.* 15(4):244-256
- Guerrero C.; Canasti G.; Rodríguez A.; Figueroa F.; Bell W. (2004). Distracción osteogénica intraoral. Tratado de cirugía oral y maxilofacial, tomo II. Navarro C.; García F.; Ochandiano S. Arán ediciones, S.A. 559-580
- Gunaseelan R.; Cheung L.K.; Krishnaswamy R.; Veerabahu M. (2007): Anterior maxillary distraction by tooth-borne palatal distractor. *J Oral Maxillofac Surg.* 65(5):1044-9
- Ilizarov G.A. (1989): The tension-stress effect on the genesis and growth of tissues. Part I. The influence of stability of fixation and soft-tissue preservation. *ClinOrthopRelat Res Jan*;(238):249-81
- Janulewicz J.; Costello B.J.; Buckley M.; Ford M.D.; Close J.; Gassner R. (2004): The effects of Le Fort I osteotomies on velopharyngeal and speech functions in cleft patients. *J Oral MaxillofacSurg* 62:308–314.
- Liou E.J.; Chen P.K.; Huang C.S.; Chen Y.R. (2000): Interdental distraction osteogenesis and rapid orthodontic tooth movement: a novel approach to approximate a wide alveolar cleft or bony defect. *Plast Reconstr Surg.* Apr;105(4):1262-72.
- Liou E.J.; Chen P.K. (2009): Intraoral Distraction of Segmental Osteotomies and Miniscrews in Management of Alveolar Cleft. *Seminars in Orthodontics, Volume 15, Issue 4, 257-267.*
- Margaride L.A.; Breuer J. (2001): Segmental Osteogenic Distraction in Cleft Palate Maxillary Retrusions. *Proceedings 9° Int. Congress, Intern. SocCraniof Surg. Visby, Sweden. 195-197.*

- Margaride L.A.; Breuer J. (2012): Transmaxillary osteogenic distraction with intraoral tooth-borne distractors. *J Craniofac Surg.* 23(5):1425-7.
- McCarthy J.G.; Schreiber J.; Karp N.; Thorne C.H.; Grayson B.H. (1992): Lengthening the human mandible by gradual distraction. *PlastReconstrSurg* 89:1:1-8
- Minsal (2005): Guía clínica para fisura labio palatina del ministerio de salud de Chile.
- Moss M.; Rankow R. (1968): The role of functional matrix in mandibular growth. *Angle Orthodontist* 38: 95-103.
- Okcu K.M.; Sencimen M.; Karacay S.; Bengi A.O.; Ors F.; Dogan N.; Gokce H.S. (2009): Anterior segmental distraction of the hypoplastic maxilla by a tooth borne device: A study on the movement of the segment. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 38:817–22
- Ortiz-Monasterio F.; Rebeilas; Valderrama M.; Cruz R. (1959): Cephalometric measurements on adult patients with non-operated cleft palates. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull.* 24(1):53-61.
- Ortiz Monasterio F.; Serrano A.; Barrera G.; Rodriguez-Hoffman H.; Vinagreras E. (1966): A study of untreated adult cleft palate patients. *Plast. Recons. Surg.* 38(1): 1-36
- Palominos H.; Montenegro M. (2008): Embriología. Tratamiento interdisciplinario de las fisuras labio alveolo palatinas. Monasterio A.; Tastets M.; Cáceres A. Santiago de Chile. Impresora Óptima S.A. 23-32
- Posnick J.C.; Dagsys A.P. (1994): Skeletal stability and relapse patterns after Le Fort I maxillary osteotomy fixed with miniplates: the unilateral cleft lip and palate deformity. *PlastReconstrSurg.* 94: 924–932.
- Rachmiel A. (2007): Treatment of maxillary cleft palate: Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery—Part one: Maxillary distraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 65:753-757
- Wang X.X.; Wang X.; Li Z.L.; Yi B.; Liang C.; Jia Y.L.; Zou B.S. (2009): Anterior maxillary segmental distraction for correction of maxillary hypoplasia and dental crowding in cleft palate patients: a preliminary report. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 38(12):1237-43.
- Wolford L.M.; Karras S.C.; Mehra P. (2001): Considerations for orthognathic surgery during growth, part 2: maxillary deformities. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 119(2):102-5.

RESUMEN

La distracción osteogénica segmentaria maxilar, es una técnica quirúrgica que se ha transformado en un gran aporte para tratar a pacientes secueledos de fisura labio alveolo palatina, que presenten clase III esquelética por falta de desarrollo de tercio medio, con fisura alveolar y fístula oronasal. En este trabajo se revisa la técnica y sus fundamentos, además de distintas formas propuestas por dos autores en especial, complementada con casos clínicos que hacen patente los buenos resultados que se pueden obtener. Por si sola puede ser una resolución a un problema, pero en muchos casos es complementaria a cirugía ortognática convencional.