



Escuela de Graduados



Cirugía Ortognática en Pacientes con Fisura Labio Palatina

**Monografía para la obtención
Del Título de Especialidad en
Cirugía y Traumatología Oral
Y Maxilofacial**

Residente: Dr. Alejandro Araya Soza

**Jefe de Unidad de Fisurados. Hospital Dr. Gustavo Fricke
Profesor Guía: Dr. Juan Mangili Godoy**

**Director de Programa
Prof. Dr. Edwin Valencia Mundy
Catedra de Cirugía y Traumatología
Oral y Maxilofacial**

Valparaíso- Chile 2016

Agradecimientos

Al Dr. Juan Mangili por su generosidad y vocación en la docencia, por su inagotable búsqueda de la perfección y la innovación, desde la primera lección que recibí en nuestra Villa Alemana. Siempre fue un agrado aprender de usted.

Al Dr. Vicente Arancibia por el apoyo y amistad desde el comienzo de la especialidad, en particular en el mundo de los pacientes fisurados y esta trabajo

Al Dr. Edwin Valencia por ver en mi vocación por el paciente fisurado y permitirme poder emprender este desafío, espero haber estado a la altura de su visión.

Al equipo de la Unidad de Fisurados y Malformaciones faciales del Hospital Dr. Gustavo Fricke por el apoyo y los conocimientos entregados en esta monografía,
en especial a Oriana Rozas y Natalia Peralta

A mi esposa por apoyar cada uno de mis proyectos, por tu amor sincero, paciencia y empatía

*A mi padre por felicitarme invocando mi autosuperación, por ser el primero en apoyarme en las
derrotas*

*A mi madre por invocar todo el hermoso que puede haber en el amor por el prójimo, mi vocación de
servicio la heredé de ti*

A mi hija espero que este tiempo invertido sea el futuro de paz que nos merecemos.

*A mis profesores Dr. Briones, Dr. Jaramillo, Dr. Henriquez, Dr. Herrera, Dr. Nasi por sus
enseñanzas en la cirugía y consejos para la vida, por vuestra vocación, por vuestra paciencia.*

*A mis compañeros, Nelson, Jorge y Rodrigo. No podría haber imaginado esta aventura sin
ustedes.*

Índice

Introducción	1 - 5
Patogenia	6 - 7
Clasificación	7 - 8
Plan y Tiempos de Tratamiento	9
Tiempos Quirúrgicos	10 - 14
Distracción Osteogénica	15 - 16
Injerto Óseo Alveolar	17 - 19
Cirugía Ortognática. Perspectiva Histórica	20 - 25
Complicaciones Post Cirugía Ortognática	26
Cirugía Ortognática Insuficiencia Velofaringea	27 - 34
Tratamiento de Insuficiencia Velo Faringea	35 - 36
Cirugía Ortognática vs Distracción Osteogénica	37 - 38
Conclusiones	39
Bibliografía	40 - 44

INTRODUCCIÓN

El estudio de la cirugía ortognática y su historia han sido ampliamente abarcadas en muchas tesis y monografías por los residentes de cirugía y traumatología oral y maxilofacial de la Universidad de Valparaíso. En todas estas revisiones queda demostrada la larga curva de aprendizaje que requiere la práctica de esta disciplina y además queda de manifiesto el esfuerzo de muchos cirujanos y profesores que a través de la historia mundial y local han hecho posible que hoy usemos las diversas técnicas, planificaciones y adelantos en el quehacer quirúrgico y ortodóncico. El estudio y dominio de las técnicas para poder rehabilitar a un paciente con fisura labio palatina implica también un desafío en términos de tiempo y esfuerzo. Me parece que un primer aporte adecuado debe ser hacer referencia al origen de lo que hoy se practica en el tratamiento de los pacientes con fisura labio palatina.

El Primer reporte escrito de cirugía de fisura labio palatina fue en el año 390 d.C., por el cirujano de nombre Fang Kan. En 1564 Ambrosio Paré realizó un corte sobre los bordes de la fisura y los unió con una sola aguja transfixiante en el labio y una seda haciendo una figura en forma de ocho en los extremos de esta. William Rose, en 1891, diseñó incisiones curvas que se extendían desde la fosa nasal hasta el bermellón con un ángulo de 60 grados para obtener una longitud de los bordes de la fisura lo suficientemente largos. Thompson, en 1912, diseñó la adhesión labial mediante la incisión en forma de diamante. En 1844, Mirault describió un colgajo triangular inferior del segmento lateral con el fin de dar mayor longitud al labio y evitar la contracción dada por la cicatriz lineal, procedimiento posteriormente desarrollado y modificado por Blair 1930 y Brown 1945. A principios del siglo XX, LeMesurier refirió el uso de colgajos cuadrangulares basándose en la técnica de Hagedorn. La técnica de colgajo triangular descrita por Tennison en 1952 y perfeccionada por Randall, propuso la utilización de dos "Z" plastías una la localiza en el borde cutáneobermellón y la otra en la parte superior del labio. En 1955, Millard expuso una técnica utilizando el principio de rotación y avance, una de las más utilizadas a nivel mundial con múltiples modificaciones por diferentes autores, así mismo como por el mismo Millard. (26)

Respecto a la evolución de la cirugía de la fisura labial bilateral se han descrito técnicas que van desde cierres en línea recta, como el método de Veau, hasta reparaciones en zigzag como las técnicas de Tennison modificadas por Brauer, Marcks, Trevaskis, Payne, Bauer, Trusler, Tondra y Berkeley. En 1960, Millard adaptó su método de rotación y avance de hendiduras unilaterales al manejo de fisuras labiales bilaterales incompletas y en 1971, desarrolla un método para fisuras labiales bilaterales completas utilizando la elevación de colgajos en tenedor del tejido del prolabio, los cuales se almacenan para el uso futuro de la elongación columelar, mientras se hace el cierre labial en el primer estadio. En 1965, Manchester, propuso la ortopedia prequirúrgica seguida de una reparación de labio en la línea recta, preservando el bermellón del prolabio. Skoog, en el mismo año, inicia la reparación de fisuras labiales bilaterales utilizando un tercio del ancho del prolabio para la construcción de la columela con dos colgajos triangulares de los elementos labiales laterales para elongar el prolabio y evitar la cicatriz en línea recta. En 1985, Mulliken utiliza ortopedia pre quirúrgica seguida de dos etapas quirúrgicas a las 3-5 meses y 8-9 meses, respectivamente. En el primero realiza un colgajo bicóncavo de prolabio y un colgajo de mucosa de bermellón para el surco anterior. El tubérculo se forma de mucosa de bermellón de los elementos labiales laterales. En el segundo estadio se transponen las bases alares hacia medial y se realiza la transposición de los colgajos en tenedor hacia la incisión intercartilaginosa. En 1986, Noordhoff, utilizó una banda de caucho de tracción para Evitar la protrusión de la pre maxila y realizo su técnica en el arco de Cupido de 6 a 8 mm de ancho con colgajos en tenedor de ancho variable y marcaciones rectasen los elementos labiales laterales. En 1990 Harold McComb, introdujo su técnica con incisión externa en la punta nasal en forma de V en el primer tiempo quirúrgico y la reparación labial en un segundo tiempo quirúrgico sin moldeo preoperatorio. Mulliken, en 1992, realizó el posicionamiento de los cartílagos alares y la reparación nasolabial en un mismo tiempo quirúrgico. Trott y Mohan introducen su técnica en 1993 y realizan la reparación nasolabial en un solo tiempo quirúrgico elevando un colgajo pro labio-columelar para la exposición, reposicionamiento y sutura de los cartílagos alares. Cutting y Grayson en 1998 realizaron la elevación de un colgajo pro labio- columelar el cual fue incidido a través del septum membranoso. (26)

Respecto al paladar, la evolución de manejo de hendiduras palatinas inicia en el siglo XVI con el uso de placas u obturadores por Franco y por Paré. El primer cierre exitoso de hendiduras de paladar blando lo realiza Von Graefe en 1816 y Roux en 1819. En 1826, Dieffenbach realiza la separación de la mucosa palatina del hueso para el cierre del paladar duro y, en 1828, describe el uso de osteotomías laterales para ayudar en el cierre. En 1859, Von Lagenbeck describe el uso de colgajos bipediculados mucoperiósticos, disminuyendo los índices de dehiscencia. En 1931, Veau describió la técnica de los colgajos unipediculados de los vasos palatinos mayores., modificada por Wardill y Kilner en 1937, haciendo énfasis en el concepto de elongación del paladar. El 1946, Dorrance y Bransfield publicaron el uso de injertos de piel en las superficies cruentas para evitar la contracción y disminución de la longitud palatina. En 1966, Millard describió el uso de colgajos mucoperiósticos de paladar duro basados en la palatina mayor para ocupar la brecha entre el paladar duro y el blando. En 1970, Kriens presentó la veloplastia intravelar liberando la musculatura del borde posterior de las láminas palatinas, haciendo una sutura muscular en la línea media. En 1980, Furlow publica la palatoplastia con Z-plastia reversa doble con el interés de la reconstrucción muscular. En el 2012, Prada publicó una modificación personal a la técnica de Furlow, donde realiza diseños de Z-plastias opuestas en mucosa nasal y palatina y disección independiente de los músculos con veloplastia intravelar completa. (26)

Las fisuras labiopalatinas son las malformaciones craneofaciales más frecuentes en el mundo. En Chile representan un problema importante debido a su prevalencia y consecuencias que afectan, tanto al paciente como a su entorno.

Las fisuras de labio y/o paladar son malformaciones congénitas de alta prevalencia en Chile. Se estima que por cada 740 nacimientos de niños vivos hay un afectado con dicha condición. Esto representa un gran problema de salud pública(1).

La incidencia promedio reportada entre el 2001 y 2010, para la fisura de paladar fue de 0,7 por 1000 RN vivos y para la fisura de labio de 1,4 por 1000 RN vivos. Siendo la fisura de labio con o

sin compromiso de paladar más frecuente en hombres y la fisura de paladar aislada de mayor frecuencia en mujeres (4)

La condición de fisurado desencadena en el paciente trastornos morfológicos, funcionales y emocionales que dificultan su inserción social. La familia y especialmente la madre, se ve comprometida emocionalmente. (1)

El estudio de la etiología y la determinación de indicadores de riesgo en poblaciones específicas mejoran la respuesta terapéutica. Por una parte, en la prevención de la aparición, mejorando las condiciones durante la concepción y/o gestación y por otra consiguiendo diagnósticos precoces, eficaces en atenuar el impacto emocional materno, mejorando así el apego con su hijo y mejorando su disposición y participación en el tratamiento. Ambos objetivos buscan niveles de prevención que focalicen y optimicen los recursos sanitarios (1).

Un estudio realizado en el hospital Félix Bulnes señala que los indicadores de riesgo para malformaciones del labio y/o paladar entre los beneficiarios del Hospital Clínico Félix Bulnes son:

- Primigestas menores de veinte años.
- Proporción amerindia importante e historia familiar de malformaciones del labio y/o paladar.

Existe un riesgo aumentado en:

- Embarazadas que fuman, beben alcohol o ingieren medicamentos tipo AINES o anticonceptivos orales y/o están expuestas a radiaciones.
- Padres que trabajan con productos químicos agrícolas y madres con patologías crónicas como hipertensión arterial y diabetes mellitus o que hayan pasado por períodos importantes de estrés en el embarazo temprano o con algún cuadro infeccioso grave.

Los datos epidemiológicos y experimentales sugieren que los factores de riesgo ambientales pueden ser importantes en el labio y paladar fisurado, la exposición materna al humo del tabaco, el alcohol, la mala nutrición, infección viral, las drogas medicinales, y teratógenos en el lugar de trabajo como

en el hogar en el embarazo temprano. El tabaquismo materno durante el embarazo se ha relacionado consistentemente con un mayor riesgo de labio leporino con o sin paladar fisurado, con un riesgo atribuible a la población de hasta el 20% (23)

Es por ello, que el tratamiento de las Fisuras labiopalatinas requieren de un tratamiento integral, multidisciplinario, que comprende el trabajo en equipo de una gran variedad de especialistas, con esquemas de tratamiento. El resultado final va a depender de los procedimientos terapéuticos llevados a cabo, del patrón de crecimiento craneo facial de cada individuo y muy especialmente de la severidad de las alteraciones anatómicas, funcionales, estéticas y psicológicas del niño. El trabajo en equipo es esencial para evitar las secuelas (2).

En el paciente con Fisura Labio Palatina es más frecuente la necesidad de cirugía ortognática, las cicatrices y fisuras provocan colapso de los segmentos óseos e impiden un crecimiento normal del maxilar.

La Cirugía Ortognática en el caso de los pacientes fisurados que requieran este tipo de intervención tiene una significancia especial pues es la gran culminación de un tratamiento que ha durado toda la vida del paciente hasta ese momento. Es importante conocer para realizar la planificación del tratamiento en su historia clínica: edad en que se hicieron las cirugías primarias, las técnicas quirúrgicas ocupadas, tratamiento ortodóncico, si hubo o no cirugía de injerto previa, uso de distracción ósea o tracción esquelética (BAMP), presencia de algún grado insuficiencia velofaríngea y conocer las expectativas del paciente.

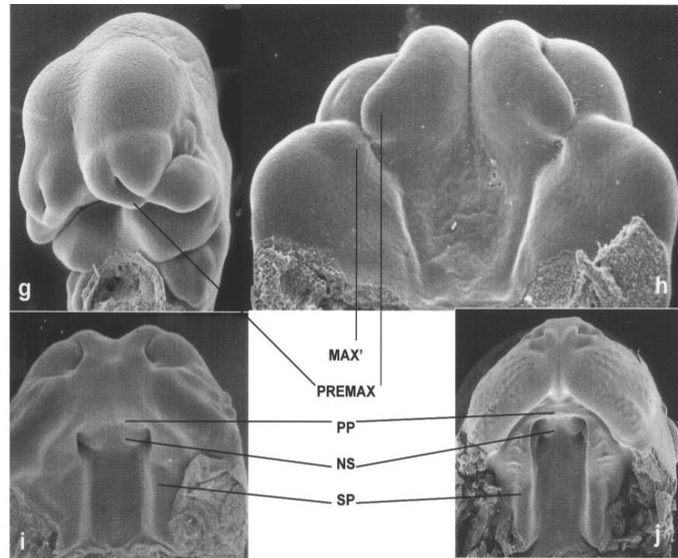
Esta Monografía tiene por objeto cubrir los aspectos restantes que no han sido tocados por otros residentes en monografías anteriores, por lo que sólo se nombrarán de manera somera los aspectos de técnicas quirúrgicas y de distracción osteogénica en pacientes fisurados debido a que fueron desarrollados en monografías anteriores de otros residentes.

Este trabajo intenta abarcar estos aspectos dejando en evidencia lo trascendente de cada etapa del tratamiento del paciente con fisura labio palatina y de cómo cada etapa va influyendo en el crecimiento y desarrollo del paciente. Así mismo este trabajo muestra las distintas experiencias de forma personal y las obtenidas por el equipo de la Unidad de Fisurados y Malformaciones Faciales del Hospital Dr. Gustavo Fricke de Viña del Mar.

PATOGENIA

La patogenia ocurre desde la cuarta semana de gestación cuando se produce la formación de la prominencia frontonasal, los procesos maxilares y los mandibulares, como también la formación de las placodas nasales; al final de la sexta semana de gestación se fusiona el proceso medial de éstas con los procesos maxilares, dando origen al labio superior y el paladar primario. (4)

En relación al paladar secundario, se produce en la sexta semana de gestación la formación de las placas palatinas a partir de los procesos maxilares, inicialmente verticales; en la séptima semana de gestación éstas se horizontalizan gracias al descenso de la



lengua, fusionándose en la línea media, originando el paladar secundario, que se une entonces al septum nasal y al paladar primario (4)

El labio fisurado unilateral resulta de la falta de fusión de la prominencia maxilar en el lado afectado con las prominencias nasales mediales. Ello origina un surco labial persistente. Además, el epitelio del surco labial se estira y los tejidos del piso del surco persistente se rompen. Como resultado, el labio se divide en porciones medial y lateral. (7)

El labio fisurado bilateral resulta de falta de acercamiento y fusión de masas mesenquimatosas de las prominencias maxilares con las prominencias nasales mediales. El epitelio, en ambos surcos labiales, se estira y rompe. En fisuras bilaterales los defectos pueden ser diferentes, con grados variables del defecto en cada lado. Cuando hay una fisura bilateral completa del labio y la parte alveolar de la maxila, el segmento intermaxilar cuelga de manera libre y se proyecta hacia adelante. De esta manera estos defectos provocan pérdida de continuidad del músculo orbicular de los labios. (7)

Un paladar fisurado completo indica el grado máximo de hendidura en cualquier tipo particular, por ejemplo, una hendidura completa del paladar posterior es una anomalía en la cual la hendidura se extiende a través del paladar blando y hacia adelante hasta la fosa incisiva. La característica esencial para distinguir las anomalías de hendidura anterior de la posterior es la fosa incisiva. Las anomalías de la fisura anterior y posterior son embriológicamente distintas. (7)

CLASIFICACIÓN

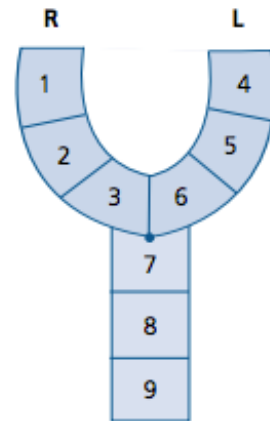
Existe una gran variedad de presentaciones de las fisuras labiopalatinas, muchos autores a través del tiempo han propuesto diferentes sistemas de clasificación, fundamentados en criterios embriológicos, anatómicos, odontológicos, quirúrgicos, computacionales, etc. (3)

Davis y Ritchie, las dividen tres grupos:

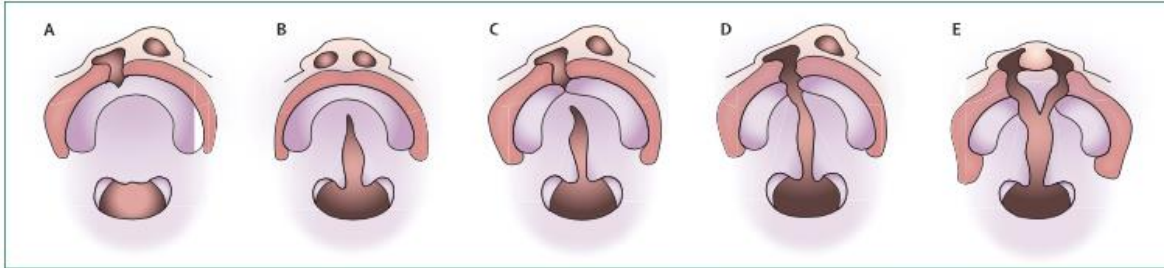
- I fisura de labio,
- II fisura de paladar
- III fisura de labio y paladar

Kernahan y Stark consideran dos grupos básicos:

- fisura del paladar primario (labio y premaxila)
- fisura del paladar secundario (paladar duro y blando posterior al foramen incisivo)



El esquema que la Fundación Gantz utiliza se basa en la "Y" de Kernahan, en la que se ha agregado el compromiso de la nariz y la amplitud de la fisura alveolar en el recién nacido (3)



La base embriológica del paladar fisurado es una falta de acercamiento y fusión entre si de las masas mesenquimatosas de los procesos palatinos laterales (con el tabique nasal, con el borde posterior del proceso palatino medial o con ambos).

Las fisuras unilaterales y bilaterales se clasifican en tres grupos (7):

- Fisura del paladar anterior (primario) (es decir, hendiduras anteriores a la fosa incisiva) resultan de la falta de fusión de las masas mesenquimatosas de los procesos palatinos laterales con el mesenquima del paladar primario.
- Fisura del paladar posterior (secundarias) (es decir, hendiduras posteriores a la fosa incisiva) resultan de la falta de fusión de las masas mesenquimatosas de los procesos palatinos laterales entre si y con el tabique nasal.
- Fisura de las partes anterior y posterior del paladar (es decir, hendiduras de los paladares primario y secundario) Resultan de la falta de fusión de las masas mesenquimatosas de los procesos palatinos laterales con el mesenquima del paladar primario, entre si y con el tabique nasal.

PLAN Y TIEMPOS DE TRATAMIENTO

Los pacientes con labio y paladar fisurado (FLAP) nacen con una deformidad difícil de tratar que requiere múltiples intervenciones quirúrgicas para cumplir con las exigencias funcionales y estéticas (14).

La corrección de las alteraciones orofaciales en niños con antecedentes de FLAP hace necesario realizar diversas cirugías y tratamientos en distintas etapas de la vida.

En la mayoría de los centros, el cierre del labio se realiza a los 3-6 meses de edad. La cirugía temprana tiene la potencial ventaja de otorgar mejores resultados del habla, mientras que la intervención quirúrgica tardía está asociada potencialmente con menor alteración del crecimiento del tercio medio facial, pero peores resultados del habla.

El principal objetivo de la reparación del paladar es la restauración de la función paladar blando, especialmente en relación con el desarrollo normal del habla, como ciertos sonidos necesitan una acumulación de presión de aire oral, que se basa en un cierre velofaríngeo. Por tanto, para sentar las bases de habla normal, la reparación debe llevarse a cabo antes de la aparición de la palabra, es decir, en el primer año de vida (9)

Un estudio encontró una diferencia estadísticamente significativa entre grupos operados antes de los 12 meses y otros operados después de los 12 meses. Los primeros presentaban menores anomalías de la faringe y la articulación de la glotis. Los segundos presentaban un 86% de incidencia de anomalías de articulación. (25)

TIEMPOS QUIRÚRGICOS

La reparación quirúrgica de los tejidos de las fisuras se dirige a restablecer la función del esfínter oro nasal y los tejidos blandos oro nasales y restaurar la relación entre los anillos musculares peribucales y paranasales sin comprometer el crecimiento y el desarrollo del tercio medio facial. (25)

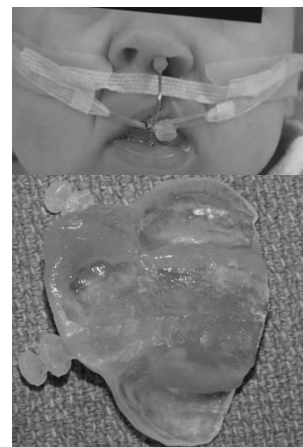
CIRUGÍAS PRIMARIAS

1.- Ortopedia prequirúrgica

El objetivo principal de la ortopedia pre quirúrgica es la realineación de los procesos alveolares mal posicionados y premaxilla antes de la cirugía. Esto conduce a una alineación anatómicamente correcta tanto de la fuerza y los tejidos blandos adjuntas de la hendidura, facilitar una reparación quirúrgica sin tensión (25)

No existe evidencia a favor ni en contra de realizar ortopedia prequirúrgica . (4) Sin embargo la experiencia del Equipo de la Unidad de Fisurados y

Malformaciones Faciales del Hospital Dr Gustavo Fricke muestra que al hacer correctamente la ortopedia pre quirúrgica se logra disminuir el ancho de las fisuras y generando un cirugía con tejidos con menor tensión lo que logra un aspecto más natural en el postoperatorio.



2.- Cirugía primaria de labio

La finalidad de la cirugía de labio es lograr restaurar la anatomía y la función nasolabial

Se debe realizar antes de los 6 meses de vida, dependiendo de las condiciones generales y anatómicas faciales del niño o la niña, el uso o no de ortopedia prequirúrgica y las capacidades logísticas del centro quirúrgico

El objetivo es lograr un largo adecuado de la columela, reconstruir el arco de Cupido, lograr una adecuada profundidad del surco vestibular y dar continuidad del bermellón del labio superior.

Para restaurar la función nasolabial se debe lograr una funcionalidad correcta de los músculos nasolabiales y orbiculares de los labios (4) Posterior a esta cirugía es necesario para obtener los mejores resultados, tratamiento kinesiológico de la cicatriz.

3.- Rinoseptoplastía primaria

Se recomienda en el mismo tiempo quirúrgico del cierre del labio. Los objetivos de la rinoplastía primaria son lograr el cierre del piso nasal, la reposición de la base alar y la reposición simétrica del cartílago lateral inferior. (4) Otro objetivo importante es reposicionar el tabique nasal pues en lactantes la respiración es netamente nasal, además se produce una desviación del tabique provocada desde el desarrollo embrionario debido a la presión positiva que provoca el líquido amniótico en la fisura, por otro lado es más importante es generar una vía aérea nasal permeable.

4.- Cirugía primaria de paladar

El objetivo del cierre del paladar es lograr separar la cavidad nasal, restablecer la función del esfínter velofaríngeo y minimizar las alteraciones secundarias en el crecimiento alveolar y maxilar.

El cierre del velo del paladar, se sugiere entre los 7 meses y los 12 meses de vida. El cierre del paladar duro entre los 8 meses y los 24 meses de vida (4)

Se puede realizar el cierre del paladar en uno o dos tiempos

Dorf y Curtain (1982). Observaron anomalías de articulación en el cierre del paladar temprana y tardía. Reportando una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, con una incidencia del 10% de las anomalías de la faringe y la articulación de la glotis en los niños que tenían las reparaciones antes de los 12 meses de edad y el 86% de incidencia de anomalías de articulación en los que habían tenido sus reparaciones después de 12 meses. (25)

Chen y cols demostraron que los pacientes con fisura de paladar no corregida tienen una reducción significativa del largo sagital del maxilar y una retrusión maxilar mayor comparado con los controles sin fisura de paladar Estas dos alteraciones son mayores a mayor tamaño de la fisura. (4)

Un meta análisis encontró que los niños y niñas operados después de los 3 años de edad tenían mejores resultados en la arcada dental (4)

Tratamiento de ortodoncia (transversal, según edad del paciente)

El objetivo del tratamiento de ortodoncia a los pacientes con fisurados es alinear y nivelar las piezas dentarias y dar forma a las arcadas; obtener una oclusión normal y estable; y lograr la mejor estética posible

Se recomienda realizar un tratamiento ortodóncico antes y después del injerto óseo alveolar. El uso de aparatos ortodóncicos fijos para alinear y nivelar los segmentos principalmente en el sector anterosuperior previo al injerto (4)

Debido a la naturaleza continua y progresiva de los problemas ortodóncicos a lo largo del período de crecimiento y a las etapas de erupción de piezas dentarias de los pacientes con fisura palatina, el enfoque del tratamiento se realiza de acuerdo a la edad del paciente (4)

A. Etapas preescolar.

- a. Se debe evaluar el estado de la dentición temporal, el estado de la oclusión en sentido sagital, vertical y transversal.
- b. La tendencia actual en niños y niñas con fisura labiopalatina es la corrección ortodóncica precoz, pudiendo iniciarse luego de la erupción de todos los dientes temporales.

B. Etapas escolar.

- a. Eliminación de problemas funcionales de malos hábitos y estructurales en el desarrollo esquelético y dentario en este período.
- b. Los procedimientos más comúnmente mencionados incluyen: expansión maxilar para corregir una dimensión transversal disminuida, alineación de incisivos para evitar apiñamiento, corrección de las rotaciones dentarias, tratamiento de las mordidas invertidas y tracción maxilar para reducir la retrusión del mismo.
- c. Los aparatos para lograr lo anteriormente expuesto van desde aparatos removibles a aparatos fijos.

- d. Evaluar el movimiento de las piezas adyacentes a la fisura, para no perder el soporte óseo. Siempre considerando un injerto óseo alveolar apropiado.

C. Etapa adolescente.

- a. Los requisitos para comenzar el tratamiento son: salud gingival y periodontal, ausencia de caries, buen control de placa bacteriana, motivación y compromiso del paciente.
- b. El tratamiento ortodóncico se realiza con aparatología fija y removible, con o sin distracción osteogénica y/o cirugía ortognática, según indicación.

CIRUGÍAS SECUNDARIAS

Manejo quirúrgico del maxilar secundario a fisura.

Aproximadamente el 25% y el 40% de los pacientes con labio y/o paladar fisurado van a desarrollar una retrusión maxilar y una falta de desarrollo del tercio medio facial, que requerirán de un avance Le Fort. (16).

Esta hipoplasia del maxilar se evidencia clínicamente en la oclusión dentaria invertida o clase III esquelética. (3)

Algunos autores explican que esta hipoplasia del maxilar se debe a la alteración de los centros primarios y secundarios del crecimiento, otros lo atribuyen a la existencia de cirugías tempranas provocando tejido cicatricial, que impediría el correcto desarrollo del tercio medio facial.

Delaire, describe la interacción de los tres centros de crecimiento primario y secundario en pacientes con labio leporino y paladar fisurado. Los centros de crecimiento primario son las matrices condrales de la base del cráneo, postuló que el retardo del crecimiento fue el resultado de la cicatrización de una incorrecta intervención quirúrgica. (9)

Yamaguchi (2015) Señala que cirugías previas, tales como cierre de la fisura labial y palatina, colgajo faríngeo o faringoplastia pueden provocar cicatrices y producir una restricción de el avance maxilar. Por otra parte, la fisura alveolar, palatinas, y fístulas oronasal también pueden comprometer la irrigación sanguínea del maxilar. (14)

Para el tratamiento de la hipoplasia maxilar en la etapa de adolescencia se ha utilizado la cirugía ortognática, que se indica en un 25% a 40% de los casos por motivos funcionales y/o estéticos. En el último tiempo han surgido como alternativa a la cirugía ortognática la distracción osteogénica, la cual puede realizarse en forma externa, o interna y la tracción maxilar usando la máscara de tracción frontal (4)

El manejo de esta de esta alteración dento facial depende del grado de severidad que presente el enfermo. Los procedimientos quirúrgicos son variados pudiendo hacerse cirugía ortognática o distracción osteogénica. Siempre es importante evaluar el grado de insuficiencia velofaríngea (3).

- 1.- Injerto óseo alveolar
- 2.- Cirugía Ortognática
- 3.- Distracción osteogénica
- 4.- **Rinoplastia secundaria**

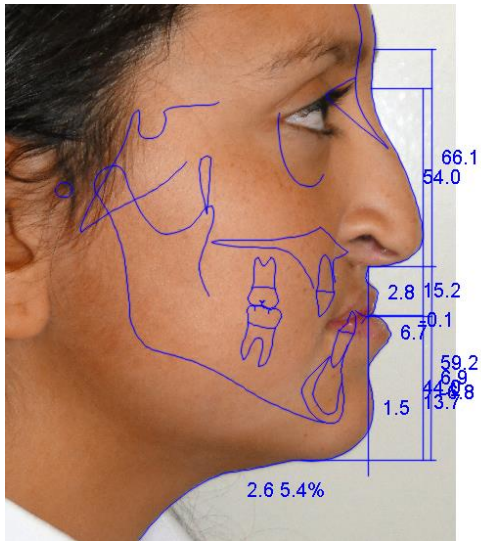
La rinoplastia definitiva es aquella que se hace después de que el crecimiento nasal y maxilar se ha completado, lo cual ocurre entre los 14 y 16 años para mujeres y entre los 16 y 18 años para los hombres

Los objetivos de la rinoseptoplastía, incluida la intermedia y la definitiva son: lograr simetría final de la nariz y definición de la base; disminuir la obstrucción nasal y el manejo de las cicatrices (4)

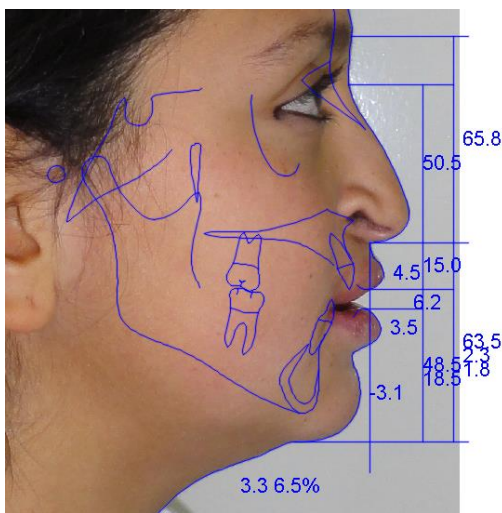
DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA

La distracción ósea (DO), es un proceso de generación de nuevo hueso a través de la tracción gradual entre 2 segmentos separados quirúrgicamente fijados a un dispositivo mecánico.

En relación a la distracción osteogénica, una revisión sistemática publicada el año 2012, que incorporó 13 artículos seleccionados por su calidad, mostró que después de una distracción osteogénica, se lograba un significativo avance maxilar, con un movimiento sagital entre 7 y 15 mm, y un porcentaje de recidiva de la hipoplasia maxilar entre un 15 y un 25% (5).



Fotografías muestran caso clínico de paciente con distracción sagital intraoral que logra ganancia de 15 mm. Aportado por Dr. Juan Mangili Godoy, Jefe Unidad Fisurados y Malformaciones Faciales, Hospital Dr. Gustavo Fricke



La estabilidad esquelética después de una distracción osteogénica fue mayor en los estudios que utilizaron distractores internos, que en los que usaron distractores externos (5)



En las Fotografías se muestra distractor Externo RED y su resultado despues de los tiempos según protocolo de distracción. Fotos aportadas por Dr. Juan Mangili Godoy.

INJERTO OSEO ALVEOLAR

La reconstrucción alveolar en pacientes con FLAP es una parte esencial en el tratamiento de pacientes fisurados. Proporcionando soporte para la base alar de la nariz y los dientes en la zona fisurada. (Posnick)

Existen tres métodos básicos que se han descrito para el cierre de los alvéolos hendidura:

1) Injerto óseo primario:

- a. Presentan graves alteraciones del crecimiento del tercio medio facial, por lo tanto no se utiliza.

2) Injerto óseo secundario

- a. Método eficaz para evitar el problema de la alteración del crecimiento del tercio medio facial y proporcionar soporte óseo y periodontal para la erupción del canino, a través del sitio injertado.

3) Gingivoperiostioplastia (GPP).

- a. Mayor frecuencia de mordida cruzada anterior
- b. Longitud anteroposterior del maxilar más corta, en comparación con el grupo no GPP a los 6 años de edad.

El injerto secundario en pacientes con fisura alveolar fue reportado por Boyne y Sands en 1972 y 1976. (11)

El procedimiento se realiza en torno a la edad de 9 a 11 años, coincidiendo con el desarrollo del canino permanente El incisivo lateral es a menudo ausente en el lado de la fisura.(11)

Existen diversos factores que influyen en el éxito del injerto alveolar. Siendo el principal la posición del canino, junto con el estado de erupción de este al momento del injerto óseo (6).

Numerosos estudios han demostrado que el éxito del injerto óseo disminuye si el procedimiento se realiza después de la erupción de éste(4).

Otro de los factores de éxito es el tratamiento ortodóncico. Un estudio retrospectivo en 49 pacientes encontró como únicos factores predictivos en el éxito de la estabilidad de un injerto óseo, el haber recibido tratamiento ortodóncico antes y después del injerto y la edad en la cual se realizaba dicho procedimiento (6).

Una vez que el canino erupciona a través del injerto, éste mantiene el tejido óseo alveolar en la región injertada ya que, sin estimulación funcional, el hueso se reabsorbe rápidamente

El canino erupcionado tiene soporte periodontal adecuada para permitir el movimiento ortodóncico

El principal objetivo de la ortodoncia en esta etapa es mejorar el acceso quirúrgico para el piso nasal para permitir el cierre antes de la colocación del injerto

Un estudio realizado comparó los resultados relativos a las fisuras unilaterales y bilaterales, sus resultados sugieren que las fisuras unilaterales tienen mejores resultados. Además, encontraron que los pacientes menores de 11 años en el momento del injerto tienen una tasa de éxito del 100% mientras que los mayores de 11 años de edad o más sólo tenía éxito 95,2%. Aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa, se asocia a otras revisiones quienes indicaban que mayores de 11 años presentaban un pronóstico de mayor reabsorción del injerto. (11)

Un estudio retrospectivo evaluó el volumen de injerto óseo en pacientes con labio y paladar fisurados unilaterales, obtenido de sínfisis mandibular, en control con cone beam 1 año post injerto. Los resultados obtenidos señalaron que el relleno óseo promedio de 1 año fue de un 87% sin sufrir alteraciones por la etapa de desarrollo radicular del canino, presencia o ausencia de un incisivo lateral lado de la fisura, o el tamaño del defecto alveolar. (12)

Por todo lo antes Mencionado es que en la Unidad de Fisurados y Malformaciones Faciales del Hospital Dr. Gustavo Fricke se ha acuñado la frase “donde hay esmalte no hay hueso”, haciendo referencia a los tiempos en que se permite realizar injerto óseo según las erupciones de los dientes contiguos a la fisura. Los tiempos dados por la experiencia obtenida son:

- Primario (0-2,5 años, junto a queiloplastia)
- Secundario temprano (2-5 años, antes de erupcion de incisivos permanentes)
- Secundario (6-13 años, antes de erupcion de canino permanente) (en esta etapa es donde más se elige realizar el injerto)
- Tardía (mayor de 13 años, después de erupción de canino permanente)

Además las indicaciones del injerto son:

- Cierre de las fistulas orales/nasales
- Soporte óseo para dientes que no han erupcionado y que hayan erupcionado al lado de la hendidura.
- Continuidad del borde de la encía.
- Soporte en la base de la nariz.
- Mejora apariencia del borde de la encía y dientes.

Se deben planificar los injertos y para estos fines se debe tomar en cuenta:

- Situación de los Maxilares: Ver la compresión de los segmentos o grado de separación.
- Tipo de injerto: siendo este de preferencia autólogo.
- Volumen del defecto a reconstruir: esto sirve para definir el sitio dador. Angulo mandibular 1cc, Menton 2 cc, Tibia 10cc, Cresta Iliaca 50cc

La Experiencia del Equipo del Hospital Dr. Gustavo Fricke protocoliza realizar el injerto óseo posterior a la distracción osteogénica, esto debido a que puede quedar expuesto en la zona de la distracción. Por lo descrito es que lo ideal es que la mayoría de los pacientes lleguen al momento de la cirugía ortognática con su injerto realizado, de lo contrario se puede realizar simultáneo.



CIRUGÍA ORTOGNÁTICA

PERSPECTIVA HISTÓRICA Y RESULTADOS DE TÉCNICAS QUIRÚRGICAS

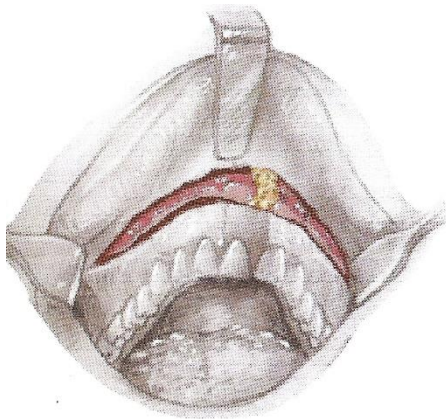
Desde 1970, las deformidades dentofaciales han sido corregidas por cirugía ortognática (CO). En comparación con la población normal, los pacientes con FLAP presentan hipoplasia del tercio medio facial y con frecuencia (25-60%) requieren un avance maxilar, tanto por razones funcionales y estéticas. (14)

A lo largo de las décadas, la literatura ha advertido de las posibles complicaciones de la osteotomía maxilar en el paciente con fisura, pero proporcionó sólo descripciones limitadas de la técnica para guiar al cirujano ortognático en el desempeño de osteotomías seguras y confiables para resolver estos problemas (28)(29). En 1974, Willmar (30) informó sobre las complicaciones de 17 pacientes con fisura labio palatina unilateral sometidos a una osteotomía LeFort I. Un paciente tenía necrosis aséptica y pérdida parcial del segmento menor del maxilar. En 1974, Georgiade (31) sugirió que un enfoque de camuflaje con osteotomía mandibular y retroceso mínimo era preferible para la cirugía maxilar. Kiehn y otros (32), y Des Prez y Kiehn (33) advirtieron de problemas de suministro de sangre que podrían ocurrir con la cirugía maxilar en pacientes con labio leporino y paladar hendido. En 1975, Henderson y Jackson (34) informaron que combinaron la cirugía de labio, el cierre de la fístula anterior y la osteotomía maxilar en un procedimiento de una etapa. Su concepto era innovador, pero no especificaban los detalles de la técnica. En 1978, Jackson (35) describió además el procedimiento LeFort I al aplicarse al paciente con labio leporino y fisura de paladar, indicando que si existía una fístula grande que requiriera una movilización extensiva de las aletas para el cierre, el suministro de sangre maxilar podría estar en peligro. En estos casos, prefería una reconstrucción escalonada con cierre de la fístula e injerto óseo seguido más tarde por osteotomía. En general, los cirujanos han sido muy cautelosos de la necrosis de la aleta con la pérdida del hueso y de los dientes maxilares.

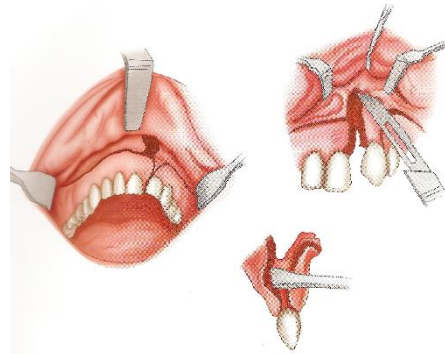
En 1980, Tideman y colaboradores (36) refinaron aún más la osteotomía de LeFort I maxilar en pacientes con labio leporino y paladar con una osteotomía segmentaria palatal. Su colocación de la incisión requiere de disección subperióstica significativa para evitar el riesgo de circulación solapada, pero no permite exposición directa. En 1980, Sinn (37) también, informó sobre el avance simultáneo

del maxilar, reparación de la fístula oronasal, y el injerto de hueso alveolar de la fisura. He hizo hincapié en la importancia de preservar un pedículo de tejido blando vertical similar al descrito por Tideman y colaboradores. A continuación, completó las osteotomías óseas a través de túneles en lugar de bajo visión directa y utilizó una aleta de rotación de mejilla para el cierre oral de las fístulas oronasaes labiales y palatinas. Con su técnica, la mucosa bucal no queratinizada, en lugar de la gingival unida, es llevada a la región de los dientes contiguos a la fisura. En 1984, Ward-Booth y colegas (38) analizaron la utilización de la osteotomía Lefort II en su institución en 13 pacientes fisurados para la resolución del tercio medio hipoplásico de la cara. Creyeron que la osteotomía Lefort II era preferible a la osteotomía Lefort I para proporcionar un mejor suministro de sangre a los segmentos alveolares. Las fístulas residuales no fueron cerradas simultáneamente y la fijación fue con alambres directos, fijación intermaxilar (FIM) y aparatos externos craneomaxilares. En 1985, James y Brook (39) describieron una variación para la corrección de la hipoplasia maxilar en pacientes con fisura labial y palatina por transección del paladar duro. Elevaron un colgajo palatino extenso y usaron tres incisiones verticales para la exposición en la cara vestibular del maxilar. El acceso se logró a través de túneles subperiosteal sin exposición directa. La fijación fue con la FIM que se mantuvo durante 10 semanas. El segundo procedimiento fue necesario para el injerto óseo adicional y el cierre de la fístula palatal. Los autores expresaron preocupación de que una reducción más directa de la maxila podría comprometer vascularmente a los segmentos. En 1985, Poole y otros (40) propusieron una modificación adicional de la osteotomía de Le Fort I a ser utilizada en pacientes con paladar hendido. Con su técnica se elevó un colgajo palatino de grosor parcial, dejando los vasos palatinos mayores in situ y permitiendo reposicionar el maxilar anterior sin desplazamiento del paladar blando. Poole y sus colaboradores creían que este enfoque limitaría la interferencia con la función velofaríngea. De nuevo usaron pequeñas incisiones verticales en vestibular, requiriendo túneles y carentes de exposición directa para osteotomías, desimpactación, cierre de fístula, colocación de injertos óseos o fijación de placas y tornillos. La fijación fue con FIM, alambres directos, y la fijación craneomaxilofacial. Posnick describió modificaciones de la osteotomía de Le Fort I a los pacientes que no fueron injertos óseos o en los cuales el injerto no tomó lo suficiente para lograr todos los objetivos y resolver los problemas(volumen óseo adecuado, cierre de la fístula

y / o erupción del diente canino). Utilizando esta técnica un resultado exitoso puede lograrse colocando las incisiones de tejidos blandos para permitir la exposición directa para la disección, las osteotomías segmentarias LeFort I, la desimpactación, el cierre de la fístula, el injerto óseo y la aplicación de la fijación de placas y tornillos, pero sin Riesgo de lesión de la circulación a las aletas dento-óseo-musculo-mucosas (41), (42), (44). El aumento de la visibilidad proporcionada por estas incisiones hace posible la incorporación del cierre quirúrgico rutinario de la fisura alveolar a través del reposicionamiento segmentario diferencial del segmento superior. Este método de aproximación de la abertura de hendidura en los segmentos maxilares también cierra el espacio muerto hendido y reúne las aletas de la mucosa labial y palatina para permitir el cierre de las fístulas oronales sin tensión. Para el paciente con fisura alveolar sin hueso injertado que presenta en la adolescencia una deformidad de la mandíbula, Posnick et al. Describieron también métodos de tratamiento (41), (42), (43).

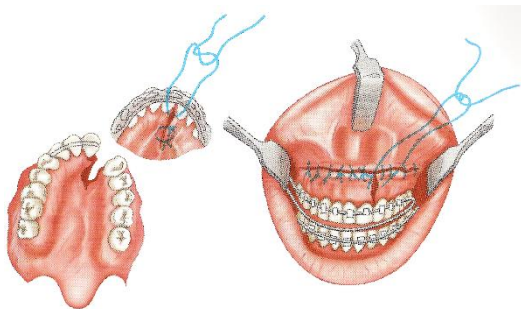


Las incisiones bucales se realizan en la profundidad del vestíbulo y se extienden desde el contrafuerte cigomático y luego hacia adelante hasta la localización de la fístula labial oronasal residual en



cada uno de ellos lado; Las incisiones se toman luego por el ángulo de la línea mesial de los dientes caninos (o si falta

el canino, el diente más mesial en cada segmento lateral). Estas incisiones separan la mucosa oral



y nasal a lo largo de cada segmento lateral. El segmento premaxilar labial Las incisiones se colocan en el ángulo de la línea distal del incisivo central en cada lado para separar la mucosa oral y nasal. Se requiere cuidado para evitar cualquier alteración o

incisión en la mucosa en el vestíbulo labial, se deben tomar en cuenta todos los aspectos anatómicos para el cierre de la premaxila.

La mucosa nasal y oral también están incisadas y separadas en el lado palatal de la premaxilla y en cada segmento lateral (41), (42), (43). Posnick y Tompson (45) evaluaron prospectivamente la deformidad presentadora y los resultados clínicos en 126 adolescentes consecutivos nacidos con: FLAP unilateral (n = 66); FLAP bilateral (n = 33); (92%) de los 66 pacientes de FLAP unilateral se sometieron a una osteotomía LeFort I modificada y al cierre exitoso de la fístula oro-nasal simultánea. En los cinco pacientes (8%) que seguían reteniendo pequeñas fístulas residuales, se requería un procedimiento secundario de tejido blando secundario. En todos los pacientes, el tejido queratinizado se colocó con éxito a lo largo de la superficie labial de los dientes adyacentes a la hendidura. Todos excepto 2 pacientes (97%) mantuvieron un overjet positivo y 60 (91%) de 66 pacientes mantuvieron un overbite positivo al menos 1 año después de la cirugía. De los 33 pacientes FLAP bilateral sometidos a un LeFort I modificado, 26 se sometió a éxito de una etapa de fístula oro-nasal cierre y la estabilización del segmento premaxilar a través diferencial de reposicionamiento segmentario maxilar. Noventa y cuatro por ciento mantuvieron una sobrecarga positiva, y el 82% mantuvo una sobremordida positiva al menos 1 año después de la cirugía. Ningún paciente requirió reoperación debido a estética facial pobre o maloclusión residual. El paciente con paladar hendido aislado que requiere osteotomía maxilar puede someterse a un enfoque clásico de LeFort I. Posnick y Tompson (45) han informado de sus resultados en 17 pacientes consecutivos fueron sometidos a un procedimiento ortognático por Posnick incluyendo una osteotomía Le Fort I. Todos los pacientes mantuvieron un overjet positivo y Overbite como se documentó tanto de los exámenes clínicos como laterales cefalométricos de 1 año.

La búsqueda de la corrección de problemas funcionales y estéticos en forma secundaria lleva a utilizar los siguientes métodos (7):

- a. Ortopedia maxilar, tardía y temprana, cuyos objetivos son prevenir el colapso de los arcos, estabilizar y equilibrar la premaxila y favorecer el contacto oclusal pues

así se perdura el estímulo necesario para la osteogénesis; utiliza placas en forma pasiva, activa o alternada desde el nacimiento hasta la dentición mixta.

Realiza movimiento de la base ósea, no dentarios.

- b. Ortodoncia, cuyo objetivo es la correcta posición dentoalveolar y por lo tanto exige dientes permanentes, estables y útiles como anclajes, por el tipo de aparatología y edad en la cual actúa; se inicia desde la época de la dentición mixta; siendo parte de la planificación de la cirugía ortognática. Busca mejorar la oclusión, la estética oral, la posición de los arcos y el alineamiento dentario necesario para el resultado efectivo en los movimientos quirúrgicos y facilita la reconstrucción protésica en segmentos.

- c. Cirugía maxilofacial y ortognática que intenta reposición de todo o partes de los maxilares con miras a la estética y la función; las más comunes en labio y paladar hendidos son los avances del tercio medio, maxilar, (tipo Lefort I) o nasomaxilar (tipo Lefort II o su variedad cuadrangular de Kufner)

Wolford (2008) señala que la cirugía ortognática se puede realizar también durante el crecimiento en pacientes con hendiduras cuando la indicación es psicológico o funcionales. El paciente, los familiares y el cirujano debe estar conscientes de los resultados posquirúrgicos cuando se realiza la cirugía ortognática en pacientes con fisuras durante el desarrollo (8):

- a) Ausencia de crecimiento del maxilar anteroposterior después de la cirugía. El crecimiento del maxilar después de la operación se convierte predominantemente en vertical.
- b) Los pacientes con un crecimiento proporcional pre quirúrgico exhibirán crecimiento postquirúrgica desproporcionado con clase III esquelética y oclusal, como resultado de la alteración del crecimiento del maxilar.
- c) La cirugía puede ser realizada a una edad temprana entendiéndose de que puede ser necesario repetir después del término del crecimiento.

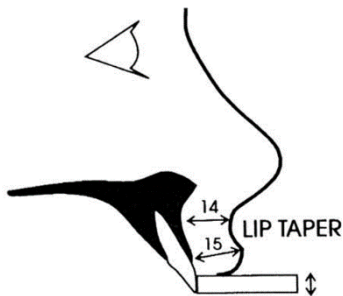
Un estudio realizado por Broome, determinó la influencia del cierre del paladar durante la cirugía primaria y el tipo de cirugía ortognática necesaria en 58 niños con fisura labial y paladar completa unilateral. Se dividieron en 2 grupos: el primer grupo incluyó a niños con cierre del paladar primaria convencional durante su primer año de vida. El segundo grupo operados de acuerdo con el protocolo quirúrgico Malek (cierre labial a los 3 meses, y del paladar duro a los 6 meses). A través, de cefalometrías se determinó que en el primer grupo fue más frecuente la necesidad de una cirugía ortognática (60% vs 47,8%). En relación con el tipo de cirugía ortognática, segmentaciones también fueron más necesarias en el primer grupo. El autor refiere que la técnica de cierre de fisura de Malek, es una técnica menos invasiva y provoca menor daño a la mucosa palatina, por lo tanto, concluyen que al utilizar esta técnica se disminuye la necesidad de una corrección con cirugía ortognática y que cuando se indica, la intervención quirúrgica se simplifica en gran medida. (13)

COMPLICACIONES POST CIRUGIA ORTOGNATICA EN PACIENTES FISURADOS

Yamaguchi et al(2015) realizó una revisión sistemática actualizando las principales complicaciones post CO en pacientes con antecedentes de labio y / o paladar fisurado. Los resultados obtenidos fueron los siguientes.

La complicación más común fue la insuficiencia de cierre de fístula palatina (28,57%), seguido por la alteración velofaríngea (16,79%), insuficiencia de cierre de fístula alveolar (10,74%), recesión gingival (4,55%), y el fracaso de premaxilla estabilización en los casos bilaterales (4,55%).

Posnick y Ewing, informaron de que una osteotomía Lefort I modificada, entrega un eficaz aporte de sanguíneo, otorga mayor estabilidad al maxilar y una baja tasa de recidivas (unilateral: 3,1%, bilateral: 15,4%). Además, encontraron una relación significativa entre la estabilidad y la segmentación del maxilar en pacientes fisurados. (15)

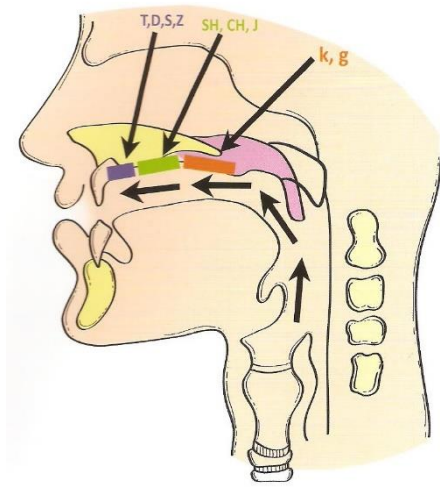


Otro aspecto a evaluar previo a la cirugía ortognática es el Taper labial, como se describe por Holdaway, es una comparación de 2 medidas del grosor del labio superior. La normal para la medida superior es 14 y 15 mm para la inferior, una diferencia de 1 mm.

Una diferencia negativa entre ellos de más de 1 mm refleja la tensión de los labios. Alguna tensión de los labios todavía se puede identificar incluso cuando están en una postura de reposo, pero esto tiende a ocurrir en el paciente de más edad. (45) Esta medida es fundamental pues influye en la planificación estética de la cirugía ortognática, en los pacientes fisurados que requieren adelanto maxilar y con un labio con cicatrices poseen un taper muchas veces reducido debido a la tensión originada en los tejidos. Esta situación hace más difícil la planificación de estos pacientes, existen algunas soluciones para alargar el labio a través de colgajos y otras soluciones para aumentar su grosor en base a infiltraciones, entre las más usadas y puesta en práctica por el equipo de fisurados del Hospital Dr. Gustavo Fricke está la inyección de grasa entre mucosa labial y músculo orbicular de los labios.

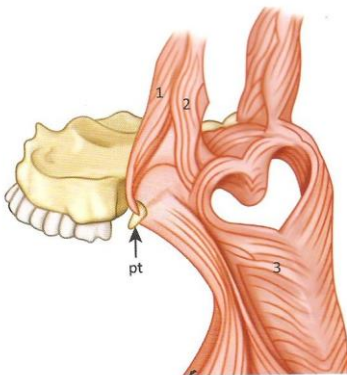
CIRUGÍA ORTOGNÁTICA VS INSUFICIENCIA VELO FARINGEA (IVF)

INSUFICIENCIA VELO FARINGEA



Durante la producción normal del habla, el velo del paladar y la faringe actúan como válvula reguladora del flujo de aire entre las cavidades nasal y oral. Este esfínter se abre permitiendo el paso de aire a la nasofaringe en las consonantes nasales m y n causando resonancia nasal. El esfínter velofaríngeo se cierra dirigiendo el aire a la boca cuando se producen las vocales y las consonantes orales (todas excepto m y n). (27)

Durante el habla conversacional el esfínter se mueve rápidamente regulando el paso del aire produciendo un habla normal. Esa capacidad de abrir y cerrar el esfínter velofaríngeo es lo que se llama competencia velofaríngeo. La incapacidad para cerrar ese esfínter se ha llamado generalmente



incompetencia velofaríngeo.

(27)

- 1.- Tensor del de velo
- 2.- Elevador del Velo
- 3.- Palatofaríngeo y Palatotiroides

Si bien es cierto que la causa más conocida de mala función del esfínter velofaríngeo es el paladar hendido hay muchas otras causas. Rost Cardamone propone una clasificación etiopatogénica de esta disfunción velofaríngeo. Si se trata de una causa estructural (paladar hendido, secuelas de recesión por cáncer, interferencia mecánica, etc.) debería llamarse insuficiencia velofaríngeo; si la causa es neurogenica (parálisis cerebral, distrofias, accidente cerebro vasculares, etc.) Se debería hablar de incompetencia velofaríngeo; finalmente si se trata de un problema de aprendizaje en un paciente con un paladar normal o adecuadamente reparado (emisiones nasales postoperatorias en pacientes con

paladar funcionalmente reparado, articulaciones compensatorias, hipoacusia severa, etc.) se debería hablar de mal aprendizaje velofaríngeo. (27)

El exceso de resonancia nasal se denomina hipernasalidad y, por lo general, es causada por la insuficiencia velofaríngea, aunque también puede ser causada por fístulas oronasales. Se ha demostrado como las fístulas pueden producir disfunción velofaríngea a o pueden agravar una IVF existente, agravando la hipernasalidad. (27)

La Insuficiencia Velofaríngea (IVF) se define como una alteración en el cierre del velo del paladar con las paredes faríngeas a nivel de la nasofaringe, donde no existe tejido suficiente para lograr el cierre. El habla del paciente con fisura palatina e IVF incluye hipernasalidad y errores en presencia de IVF como emisión nasal, consonantes orales débiles y articulaciones compensatorias. (4)

Aproximadamente el 25% y el 40% de los pacientes con labio paladar fisurado van a desarrollar retrusión maxilar que requiere Le Fort de avance maxilar que lleva el paladar blando hacia adelante, y esto puede causar insuficiencia velofaríngea (IVF). (16)

El avance maxilar generalmente aumenta la dimensión antero posterior de la nasofaringe, resultando en un aumento de la distancia para el movimiento del paladar blando durante el cierre velo faríngeo. La mayoría de pacientes tienen la suficiente reserva compensatoria para asegurar un cierre velo faríngeo normal. La hipernasalidad persistente seguida de avance maxilar en la población de no fisurados es extremadamente rara, pero puede ocurrir cuando existen defectos acompañantes como: una fisura submucosa oculta, desordenes musculares (ej.: miotonía) u otras anomalías.(7)

Castellón y cols (2010). Indicaron que si el IVF es mayor a 5 (lo cual determina el fonoaudiólogo) es mejor hacer distracción para no alterar el habla del paciente que es uno de los estigmas de los niños portadores de fisura de paladar (2).

Los niños con labio y / o paladar fisurado pueden presentar un crecimiento maxilar restringido después del cierre de la fisura; ya sea como una consecuencia no deseada de la intervención quirúrgica o de una parte de una anomalía intrínseca de crecimiento del esqueleto. Aproximadamente el 25-40% de los pacientes con cierre de fisura requerirá Le Fort I y avance maxilar después de la finalización del crecimiento facial. Este procedimiento corrige la maloclusión

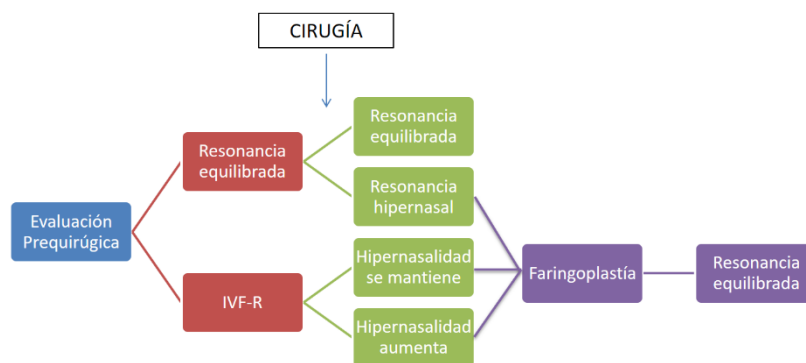
esquelética y mejora el aspecto nasolabial, pero que también altera la posición del paladar, aumenta el volumen de la faringe, y por lo tanto puede afectar el cierre velofaríngeo (19)

Niemeyer 2005, investigó el impacto del avance maxilar en la resonancia del habla en pacientes con labio y paladar fisurado. Se evaluó la resonancia entre los 3 y 12 meses después de la cirugía por análisis perceptivo y se graduó de ausentes a grave. Se observó que el 47,5% de los sujetos mostraron deterioro de la resonancia después de la cirugía ortognática, Estos resultados sugieren que la cirugía ortognática en sujetos con paladar fisurado puede interferir con la resonancia, causar o aumentar el grado de hipernasalidad. Por lo tanto, esto pone de manifiesto la importancia de la educación sobre los riesgos y beneficios de la cirugía avance maxilar y el seguimiento de los pacientes (16)

Los pacientes con paladar fisurado reparado tienen riesgo de insuficiencia velo faríngea, y la evaluación pre quirúrgica puede ser de gran garantía. La habilidad compensatoria de un paciente con fisura seguida de un avance maxilar puede ser impedida como resultado de la cicatrización, acortamiento del paladar duro y blando, el aumento relativo del fondo nasofaríngeo, musculatura posicionada incorrectamente, atrofia muscular, entre otras (7).

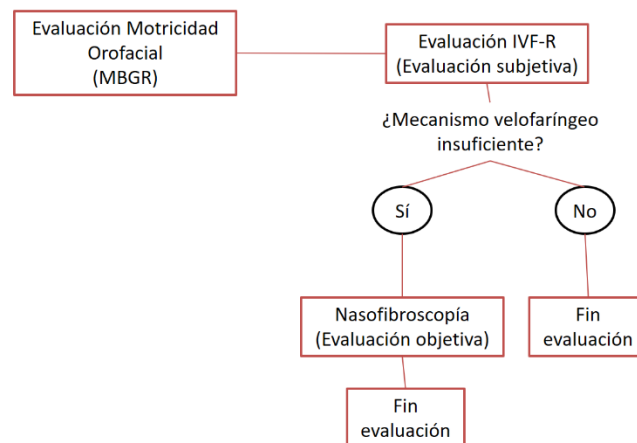
Es necesario un correcto diagnóstico del grado de competencia velofaríngea de los pacientes con fisura labio palatina, para esto existen un sinnúmero de protocolos y todos coinciden que el profesional a cargo de esta evaluación es el o la fonoaudiólogo(a). Para esto la Unidad de Fisurados del Hospital Dr. Gustavo Fricke cuenta con el siguiente protocolo:

Evaluación Fonoaudiológica



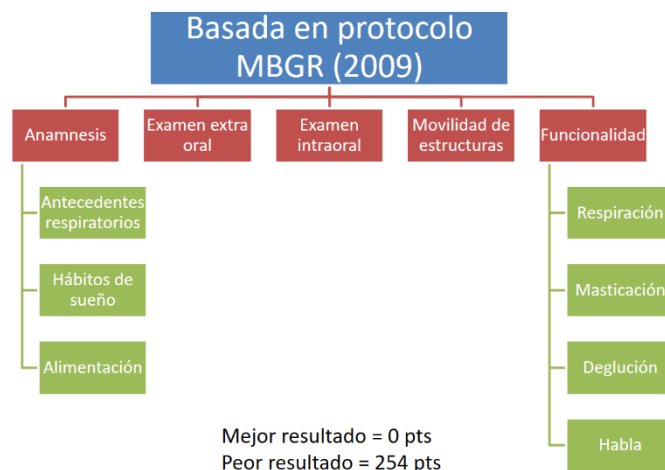
Primero se evalúa si el paciente posee si IVF o se encuentra con resonancia equilibrada, se practica la cirugía ortognática y en función de los resultados es que se toman las distintas alternativas, finalmente si el paciente se encuentra con IVF posterior a Cirugía ortognática y previo tratamiento fonoaudiológico y kinesiológico, se debe realizar cirugía de faringoplastía.

Flujograma Evaluación Fonoaudiológica



Se realiza pauta de Diagnóstico Fonoaudiológico y conductas.

Evaluación pre y post cirugía ortognática

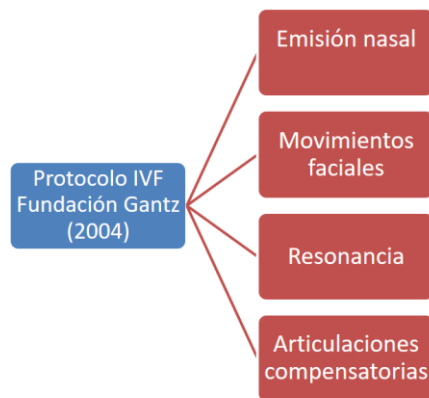


Diagnóstico fonoaudiológico y conductas

Valores del Examen Inicial	Reevaluaciones	
	(___ / ___ / ___)	(___ / ___ / ___)
<input type="checkbox"/> POSTURA CORPORAL (mejor resultado = 0 y peor = 7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> EXAMENE EXTRAORAL (mejor resultado = 0 y peor = 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Rostro (mejor resultado = 0 y peor = 5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Labios (mejor resultado = 0 y peor = 10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Masetero (mejor resultado = 0 y peor = 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> EXAMENE INTRAORAL (mejor resultado = 0 y peor = 57)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Labios (mejor resultado = 0 y peor = 5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lengua (mejor resultado = 0 y peor = 17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mejillas (mejor resultado = 0 y peor = 8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Paladar (mejor resultado = 0 y peor = 8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Tonsilas Palatinas (mejor resultado = 0 y peor = 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Dientes (mejor resultado = 0 y peor = 5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Oclusión (mejor resultado = 0 y peor = 10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> MOVILIDAD (mejor resultado = 0 y peor = 54)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Labios (mejor resultado = 0 y peor = 16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lengua (mejor resultado = 0 y peor = 16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Paladar blando (mejor resultado = 0 y peor = 4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mandíbula (mejor resultado = 0 y peor = 18)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> DOLOR DURANTE LA PALPACIÓN (mejor resultado = 0 y peor = 10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> TONICIDAD (mejor resultado = 0 y peor = 6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Labios (superior + inferior) (mejor resultado = 0 y peor = 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mentoniano (mejor resultado = 0 y peor = 1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lengua (mejor resultado = 0 y peor = 1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mejillas (derecha + izquierda) (mejor resultado = 0 y peor = 2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> FUNCIONES OROFACIALES (mejor resultado = 0 y peor = 103)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Respiración (mejor resultado = 0 y peor = 7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Masticación (mejor resultado = 0 y peor = 10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Deglución (mejor resultado = 0 y peor = 39)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Habla (mejor resultado = 0 y peor = 44)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Voz (mejor resultado = 0 y peor = 3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Además, en los casos que se requiere, se realiza examen de Nasofibroscopía y se ocupa para hacer las mediciones una pauta de la fundación Gantz.

Evaluación fonoaudiológica pre y post cirugía ortognática



Mejor resultado = 0 pts
Peor resultado = 18 pts

PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE LA INSUFICIENCIA VELOFARÍNGEA



Nombre: _____
 Diagnóstico: _____ Examinador: _____
 Edad: _____
 Ficha: _____
 Fecha: _____

EMISIÓN NASAL			
- Ausente	0		
- Inconsistente	1		
- Consistente Visible	1	2	3
- Consistente Audible	1	2	3
- Turbulencia	1	2	3
- Baja Presión Intraoral	1	2	3
MOVIMIENTOS FACIALES	1	2	3
RESONANCIA DE LA VOZ			
- Normal / Hiponasal	0		
- Hipernasal	1	2	3
- Mixta	1	2	
COMPENSACIONES ARTICULATORIAS	Sí	No	
PUNTAJE Y SUGERENCIAS			
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: inline-block;"></div>			

0 punto: Mecanismo Velofaríngeo Suficiente
 1 - 2 puntos: Mecanismo Velofaríngeo Límite Suficiente
 3 - 5 puntos: Mecanismo Velofaríngeo Límite Insuficiente
 7 y más puntos: Mecanismo Velofaríngeo Insuficiente

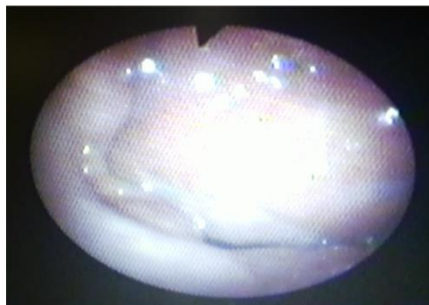
Se debe esperar de 6 a 12 meses antes de tomar la decisión de una de estos tratamientos quirúrgicos ya que muy a menudo ocurren compensaciones de habla que resultan más tarde en habla normal sin tratamiento (7).

El equipo de la unidad de fisurados del Hospital Dr. Gustavo Fricke a conseguido evidencia notoria midiendo a los pacientes con estas pautas que no muestran cambios en la condición velo faríngea de los pacientes sometidos a cirugía ortognática. Caso aportado por Fonoaudióloga Natalia Peralta

**PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE LA INSUFICIENCIA
VELOFARÍNGEA
(FUNDACIÓN GANTZ)**

JBF. Julio 2012

EMISION NASAL	
- Ausente	0
- Inconsistente visible	1
- Consistente visible	1 ✓ 3
- Consistente audible	1 ✓ 3
- Turbulencia	✓ 2 3
- Baja presión intraoral	✓ 2 3
MOVIMIENTOS FACIALES	0 ✓ 2 3
RESONANCIA DE LA VOZ:	
- Normal/hiponasal	0
- Hipernasal	1 ✓ 3
- Mixta	1 2 3
COMPENSACIONES ARTICULATORIAS	✓ No
Puntaje	9



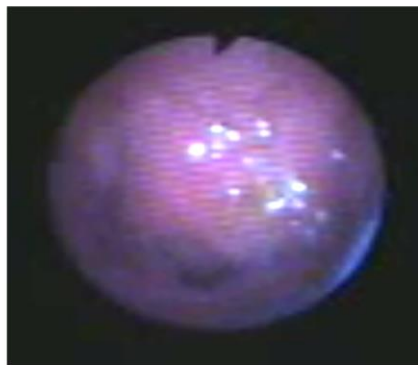
NFC: [K]

- 0 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Suficiente
 1-2 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Limite suficiente
 3 - 6 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Limite suficiente
 7 y más puntos : **Mecanismo Velofaríngeo Insuficiente**

**PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE LA INSUFICIENCIA
VELOFARÍNGEA
(FUNDACIÓN GANTZ)**

JBF. Mayo 2016

EMISION NASAL	
- Ausente	0
- Inconsistente visible	1
- Consistente visible	1 ✓ 3
- Consistente audible	1 ✓ 3
- Turbulencia	✓ 2 3
- Baja presión intraoral	✓ 2 3
MOVIMIENTOS FACIALES	0 ✓ 2 3
RESONANCIA DE LA VOZ:	
- Normal/hiponasal	0
- Hipernasal	1 ✓ 3
- Mixta	1 2 3
COMPENSACIONES ARTICULATORIAS	✓ No
Puntaje	9



NFC: [K]

- 0 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Suficiente
 1-2 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Limite suficiente
 3 - 6 Punto : Mecanismo Velofaríngeo Limite suficiente
 7 y más puntos : **Mecanismo Velofaríngeo Insuficiente**

Se muestra ejemplo de uso de la pauta con imágenes de respaldo de nasofibroscofia, en este caso paciente después de casi 4 años después de su cirugía ortognática mantiene su condición velofaríngea.

Mc Comb (2011), en un estudio retrospectivo identificó los predictores de riesgo de pacientes con paladar fisurado reparado de desarrollar IVF después de un avance Le Fort I. Encontrando una asociación significativa entre la longitud del paladar blando preoperatoria, la profundidad faríngea y la necesidad de un colgajo faríngeo post avance Le Fort I . Este estudio muestra que un paladar blando corto se asocia con IVF después de Le Fort, independientemente del grado de avance maxilar sagital. Mostrando que una evaluación de la longitud del paladar y la profundidad de la faringe en un estudio cefalométrico es útil en la predicción de IVF postoperatoria y la necesidad de un colgajo faríngeo en pacientes con paladar fisurado después del avance del maxilar. (17)

Wu (2015), describió los cambios morfológicos de las estructuras velofaríngeas en pacientes con labio y paladar fisurado posterior a un avance Le Fort I y evaluó si los cambios morfológicos velofaríngeos están relacionados con la distancia de avance maxilar. Los resultados obtenidos determinaron una relación entre la corrección, el avance maxilar y el aumento de la profundidad de la cavidad velofaríngea y que a su vez esto puede afectar la competencia velofaríngea. (18)

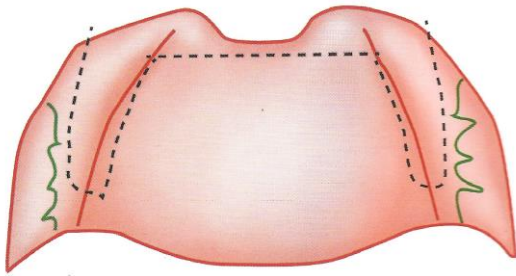
Es importante señalar, que la adaptación funcional del esfínter velofaríngeo es posible después de avance maxilar. Sin embargo, los pacientes que han tenido una palatoplastia presentan una desventaja, debido a lo corto del velo y que, además presentará tejido cicatricial que puede ser incapaz de expandirse según en el tamaño de la faringe. La incidencia de la insuficiencia velofaríngea en pacientes fisurados posterior a un avance del maxilar es muy variable, va desde 0-84% (19)

Un estudio comparó una evaluación fonología previo y posterior a un avance Le Fort I, encontrando un deterioro significativo respecto al valor basal con aumento de la IVF, teniendo como consecuencia un aumento en la resonancia nasal y emisión nasal, una presión intraoral débil para las consonantes, y las puntuaciones más altas en la escala de Pittsburgh (19).

TRATAMIENTO DE INSUFICIENCIA VELOFARINGEA

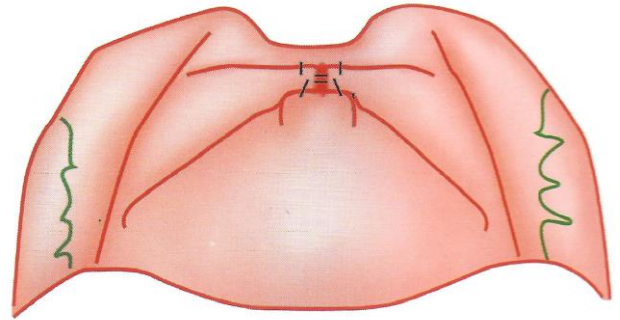
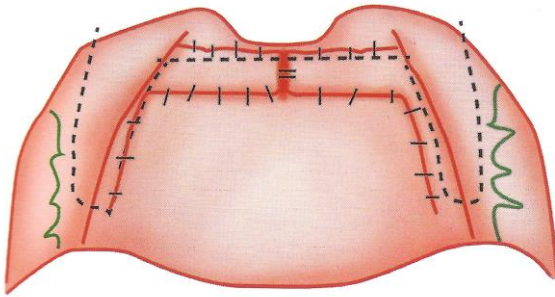
Dentro de la experiencia de la Unidad de Fisurados y Malformaciones Faciales del Hospital Dr. Gustavo Fricke respecto a la resolución de esta patología se ocupan básicamente 2 técnicas quirúrgicas.

Faringoplastia.



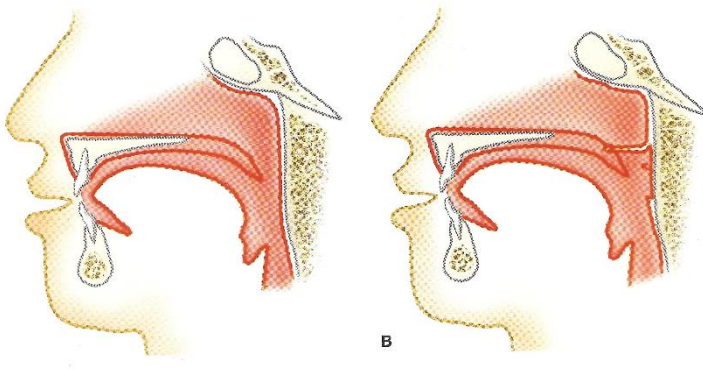
En estos esquemas se puede observar la pared posterior de la orofaringe

Diseño de los colgajos de los pilares posteriores



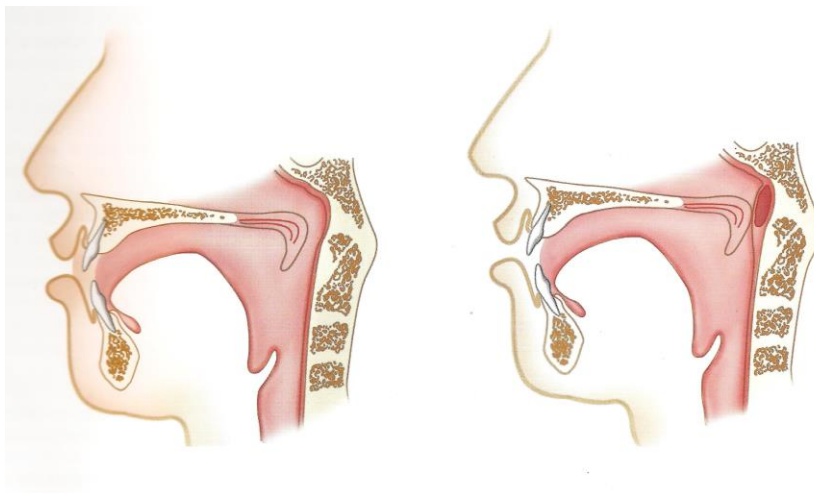
A la izquierda observamos el colgajo de Jackson y a la derecha técnica de orticochea. Estas y las otras técnicas de faringoplastia tienen como objetivo disminuir el lumen de las paredes de la faringe de manera que el diámetro alcanzado sea suficiente para poder ser obturado por el velo del paladar que se encuentra disminuido en longitud en el paciente fisurado, además de poder presentar problemas de movilidad.

Colgajo Retrofaringeo



Este colgajo y sus variantes se ocupan generalmente en el caso de fracasar la faringoplastia. Dentro de sus desventajas es que bloquea gran parte de la vía aérea nasal, es más invasivo y por eso no se ocupa como primera elección.

Injerto de grasa o cartilago



El equipo en algunas ocasiones ha dispuesto injertar grasa en la pared posterior de la faringe para disminuir el lumen y lograr el sellado de la faringe por parte del velo del paladar.

CIRUGÍA ORTOGNÁTICA (CO) vs DISTRACCIÓN OSTEOGÉNICA (DO)

La hipoplasia maxilar es un problema de desarrollo muy común en pacientes con labio y paladar fisurado (CLP). Estas deformidades han sido tradicionalmente corregido mediante cirugía ortognática desde los años 1970. Sin embargo, este tipo de transposición ósea del maxilar fisurado es técnicamente difícil, debido esta alteración exige un movimiento quirúrgico amplio, teniendo como agravante la tensión de la cicatriz palatina. La distracción ósea (DO), un proceso de generación de nuevo hueso a través de la tracción gradual entre 2 segmentos separados quirúrgicamente fijos a un dispositivo mecánico, se ha convertido cada vez más popular. (23)

En el pasado, algunos cirujanos han procedido con procedimientos de adelanto maxilar en dentición mixta, Le Fort I. Wolford (46) ha demostrado que si la cirugía muy temprana se realiza en un paciente con fisura, la cirugía ortognática de corrección a menudo será necesaria una vez que se alcanza la madurez esquelética. Otros riesgos de la cirugía de maxilar muy temprana incluyen lesión en los dientes permanentes en desarrollo y la introducción de tejido fibroso y callo en el sitio de osteotomía. Si hay consideraciones psicosociales o funcionales significativas, los beneficios de la cirugía "temprana" pueden compensar los riesgos. La ventaja esperada de que con el uso de la técnica de "DO (distracción osteogénica)" en conjunción con una osteotomía de Le Fort I, el maxilar "crecerá" no ha demostrado ser el caso. Sin embargo es necesario evaluar al paciente durante su crecimiento y hacer una planificación multidisciplinaria usando todas las técnicas posibles que puedan compensar su crecimiento hasta la edad adulta.

ESTABILIDAD EN EL TIEMPO

La evidencia actual sugiere que el avance maxilar con DO tiene una buena estabilidad en pacientes con hipoplasia maxilar moderada y grave, siendo un predictor importante de la estabilidad a largo plazo. (5)

Chua et al, informó que avances Le Fort I de 6,8 mm presentaron una recidiva de 37%, luego de 5 años de control (22)

Andersen et al.(2015) Comparó la estabilidad de los avances maxilares en pacientes con labio y paladar fisurado después de la osteogénesis por distracción o cirugía ortognática. En pacientes con avances mayores a 8mm. Teniendo como resultados que la DO presentó una posición estable del maxilar, mientras que la CO mostró una recidiva en los controles posteriores (20)

Una revisión sistemática que comparaba la estabilidad a largo plazo de DO y CO refirió una tasa de recidiva más baja en la técnica de DO en comparación con una osteotomía Le Fort convencional, esto puede ser explicado por el movimiento gradual del maxilar, así como la resistencia del elemento de distracción externa o interna (5).

Estos dos factores reducen la tracción no deseada causados por los tejidos y músculos afectados. Más aun se observó mayor estabilidad a largo plazo después de DO en los estudios que utilizaron distractores internos que en los estudios que utilizaron distractores externos. La tasa de recidiva fue de menos de 10% en los estudios que utilizaron distractores internos, esto puede estar relacionado con las diferencias en el método de entrega de fuerzas desde el distractor. (5)

Una revisión sistemática evaluó la estabilidad del esqueleto a largo plazo después del avance del maxilar Le Fort I en pacientes con labio y paladar fisurado. Reportando una recidiva horizontal en el punto A de 20% a 30% en 4 estudios y un 30% a un 40% en 3 estudios. Además, la recidiva vertical era más de 50% en 4 estudios. Concluyendo que la evidencia demuestra que existe una tasa de recidiva moderada en el plano horizontal y una alta tasa de recidivas en el plano vertical en el manejo de hipoplasia maxilares en pacientes con labio y paladar fisurado (21)

Chua et al 2010 realizó un ensayo clínico aleatorio y controlado para comparar los efectos de la distracción ósea (DO) y la cirugía ortognática (CO) en los resultados de la función velofaríngea y del habla en pacientes con labio y paladar fisurados (CLP). Se evaluó la resonancia y la emisión nasal, nasometría y nasoendoscopia pre y post quirúrgica. Los resultados no mostraron diferencias significativas en los cambios de voz y de función velofaríngea entre los dos grupos. No se encontró correlación entre la cantidad de avance y las medidas del resultado. Se concluyó que la DO no tiene ventaja sobre CO con el propósito de prevenir la incompetencia velofaríngea y trastornos del habla en moderado avance maxilar hendido. (22)

CONCLUSIONES

- El objetivo de lograr un buen resultado estético y funcional, a través de una cirugía ortognática de avance maxilar es de mayor complejidad para los pacientes fisurados que los no fisurados.
- Las variadas cirugías de tejidos blandos a la que son sometidos los pacientes fisurados, resultan en tejido cicatricial y en una disminución de la irrigación sanguínea del territorio maxilar.
- Un alto porcentaje de pacientes fisurados requieren de un avance maxilar y muchos de ellos requieren corregir el déficit transversal.
- La ejecución del injerto alveolar secundario (previo a la cirugía ortognática) entrega mayor estabilidad a la osteotomía Le Fort de avance maxilar
- El avance maxilar por medio de una distracción osteogénica en pacientes fisurados al parecer entrega mayor estabilidad a largo plazo que un avance maxilar con una cirugía ortognática, pero debe ser evaluada la opción de tratamiento según las capacidades técnicas y recursos de cada equipo multidisciplinario.
- La tasa de recidiva en un avance maxilar por medio una distracción osteogénica externo RED es mayor con un elemento de distracción interno.
- Existen todavía muchas controversias sobre el momento óptimo y la secuencia para la corrección del paladar fisurado.
- Existe en la bibliografía la necesidad de estudios prospectivos de largo plazo para evaluar la estabilidad de la cirugía ortognática. Las experiencias hasta la fecha demuestran que la cirugía ortognática en estos pacientes es igual de estable que en el resto de los pacientes.
- El conocimiento sobre los pacientes fisurados y sus tratamientos aún se encuentra en estudio, sobre las técnicas de las cirugías primarias hasta la cirugía ortognática aún no está todo dicho, lograr rehabilitar a un paciente fisurado puede ser el desafío de toda una vida para pacientes y profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Sepúlveda Troncoso G., Palomino Zúñiga H., Cortés Araya J.. Prevalencia de fisura labiopalatina e indicadores de riesgo: Estudio de la población atendida en el Hospital Clínico Félix Bulnes de Santiago de Chile. *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* . 2008 Feb; 30(1): 17-25
- (2) Castellón Zirpel, Loreto, et al. "Rehabilitación Integral del Paciente Fisurado. Integral Rehabilitation of the Cleft Lip and Palate Patient." *Revista Dental de Chile* 102.2 (2011): 23-31.
- (3) Ford, M. Alison, H. María Eugenia Tastets, and R. Alfonso Cáceres. "Tratamiento de la fisura labio palatina." *Revista medica clinica las condes* 21.1 (2010): 16-25.
- (4) MINISTERIO DE SALUD. Guía Clínica Fisura Labiopalatina. 3era Ed. Santiago: Minsal, 2015.
- (5) Saltaji, Humam, et al. "Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis in cleft lip and palate patients: A systematic review." *The Angle Orthodontist* 82.6 (2012): 1115-1122.
- (6) D. Toscano, U. Baciliero, A. Gracco y G. Siciliani, «Long-term stability of alveolar bone grafts in cleft palate patients,» *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, vol. 142, nº 3, pp. 289-99, 2012.
- (7) Cirugía Ortognática en Pacientes con Labio y Paladar Hendido. Revisión Bibliográfica y Presentación de dos Casos Clínicos Tesis de grado como requisito para la Obtención del título de Cirujano Oral Juan Arturo Pazmiño Ordoñez 2012
- (8) Wolford, Larry M., et al. "Orthognathic surgery in the young cleft patient: preliminary study on subsequent facial growth." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 66.12 (2008): 2524-2536.
- (9) Delaire J: Theoretical principles and techniques of functional closure of the lip and nasal aperture. *J Maxillofac Surg* 1978;6:109.
- (10) Dorf D, Curtin JW: Early cleft palate repair and speech outcome. *Plast Reconstr Surg* 1982;70:74–81

- (11) Paterson, Michael, et al. "Secondary Alveolar Bone Grafting (CLEFTSiS) 2007-2010." *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* (2015).53 (2): 141-146.
- (12) Linderup, Bo Werner, et al. "Mandibular Symphyseal Bone Graft for Reconstruction of Alveolar Cleft Defects: Volumetric Assessment With Cone Beam Computed Tomography 1-Year Postsurgery." *The Cleft Palate-Craniofacial Journal* 53.1 (2016): 64-72..
- (13) Broome, Martin, et al. "Influence of the primary cleft palate closure on the future need for orthognathic surgery in unilateral cleft lip and palate patients." *Journal of Craniofacial Surgery* 21.5 (2010): 1615-1618.
- (14) Yamaguchi, Kazuaki, Daniel Lonic, and Lun-Jou Lo. "Complications following orthognathic surgery for patients with cleft lip/palate: A systematic review." *Journal of the Formosan Medical Association* (2015).
- (15) Posnick JC, Ewing MP. Skeletal stability after Le Fort I maxillary advancement in patients with unilateral cleft lip and palate. *Plast Reconstr Surg* 1990;85:706e10.
- (16) Niemeyer, Trixy Cristina, et al. "Speech resonance in orthognathic surgery in subjects with cleft lip and palate." *Journal of Applied Oral Science* 13.3 (2005): 232-236.
- (17) McComb, Ryan W., et al. "Predictors of velopharyngeal insufficiency after Le Fort I maxillary advancement in patients with cleft palate." *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 69.8 (2011): 2226-2232.
- (18) Wu Y, Wang X, Ma L, Li Z. Velopharyngeal Configuration Changes Following Le Fort I Osteotomy With Maxillary Advancement in Patients With Cleft Lip and Palate: A Cephalometric Study. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2015 Nov;52(6):711-6.
- (19) Dentino KM, Marrinan EM, Brustowicz K, Mulliken JB, Padwa BL. Pharyngeal Flap is Effective Treatment for Post Maxillary Advancement Velopharyngeal Insufficiency in Patients with Repaired Cleft Lip and Palate. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016 Jan 7.
- (20) Andersen K, Svenstrup M, Pedersen TK, Kùseler A, Jensen J, Nørholt SE. Stability after Cleft Maxillary Distraction Osteogenesis or Conventional Orthognathic Surgery. *Journal of oral & maxillofacial research*. 2015 Apr;6(2).

- (21) Saltaji H, Major MP, Alfakir H, Al-Saleh MA, Flores-Mir C. Maxillary advancement with conventional orthognathic surgery in patients with cleft lip and palate: is it a stable technique?. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2012 Dec 31;70(12):2859-66.
- (22) Chua HD, Whitehill TL, Samman N, Cheung LK. Maxillary distraction versus orthognathic surgery in cleft lip and palate patients: effects on speech and velopharyngeal function. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2010 Jul 31;39(7):633-40.
- (23) Mossey PA, Little J, Munger RG, Dixon MJ, Shaw WC. Cleft lip and palate. *The Lancet*. 2009 Nov 27;374(9703):1773-85.
- (24) *Oral and Maxillofacial Surgery, Second Edition Volume III*
- (25) *Orthognathic Surgery: Principles & Practice*, Copyright © 2014 by Jeffrey C. Posnick.
- (26) F. Coiffman, *Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Cuarta Edición. Tomo III. Cirugía Craneofacial. Capítulo 87, pág 993-1023.*
- (27) F. Coiffman, *Cirugía Plástica, Reconstructiva y Estética. Cuarta Edición. Tomo III. Cirugía Craneofacial. Capítulo 98, pág 1135 - 1143.*
- (28) Bell WH. Le Fort I osteotomy for correction of maxillary deformities. *J Oral Surg* 1975;33:412.
- (29) Smabel Z. Treatment effects on facial development in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J* 1994;31:437.
- (30) Willmar K: On Le Fort I osteotomy. A follow-up study of 106 operated patients with maxillofacial deformity. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1974;12 (suppl):1.
- (31) Georgiade NG. Mandibular osteotomy for the correction of facial disproportion in the cleft lip and palate patient. Symposium on management of cleft lip and palate and associated deformities. *Am Plast Reconstr Surg* 1974;8:238.
- (32) Kiehn CL, DesPrez JD, Brown F. Maxillary osteotomy for late correction of occlusion and appearance in cleft lip and palate patients. *Plast Reconstr Surg* 1968;42:203.
- (33) Des Prez JD, Kiehn CL. Surgical positioning of the maxilla. Symposium on management of cleft lip and palate and associated deformities. *Ann Plas Reconstr Surg* 1974;8:222.
- (34) Henderson D, Jackson IT. Combined cleft lip revision, anterior fistula closure and maxillary osteotomy: A one-stage procedure. *Br J Oral Surg* 1975;13:33.

- (35) Jackson IT. Cleft and jaw deformities. In: Symposium on reconstruction of jaw deformities; 1978. p 113.
- (36) Tideman H, Stoelting P, Gallia L. Le Fort I advancement with segmental palatal osteotomies in patients with cleft palates. *J Oral Surg* 1980;38:196.
- (37) Sinn DP. Simultaneous maxillary expansion and advancement, repair of oronasal fistula, and bone grafting of the alveolar cleft. In: Bell WH, Proffit WR, White RP, (eds.) *Surgical correction of dentofacial deformities*. Philadelphia: WB Saunders; 1980.
- (38) Ward-Booth RP, Bhatia SN, Moos KF. A cephalometric analysis of the Le Fort II osteotomy in the adult cleft patient. *J Maxillofac Surg* 1984;12:208.
- (39) James D, Brook K. Maxillary hypoplasia in patients with cleft lip and palate deformity – the alternative surgical approach. *Eur J Orthop* 1985;7:231.
- (40) Poole MD, Robinson PP, Nunn ME. Maxillary advancement in cleft lip and palate patients: A modification of the Le Fort I osteotomy and preliminary results. *J Maxillofac Surg* 1986; 14:123.
- (41) Posnick JC, Dags AP. Skeletal stability and relapse patterns after Le Fort I maxillary osteotomy fixed with miniplates: The unilateral cleft lip and palate deformity. *Plast Reconstr Surg* 1994;94(7):924–932.
- (42) Posnick JC. Orthognathic surgery in the cleft patient. In: *Instructional courses, Plastic Surgery Education Foundation (Vol.4)*. St Louis: Mosby-Year Book; 1991. p 129–157.
- (43) Posnick JC, Tompson B. Modification of the maxillary Le Fort I osteotomy in cleft-orthognathic surgery: The bilateral cleft lip and palate deformity. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:2.
- (44) Posnick JC, Tompson B. Modification of the maxillary Le Fort I osteotomy in cleft-orthognathic surgery: The bilateral cleft lip and palate deformity. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51:2.
- (45) Posnick JC, Tompson B. Cleft-orthognathic surgery: Complications and long-term results. *Plast Reconstr Surg* 1995; 96:255.

- (46) DeLuke DM, Marchand A, Robles EC, et al. Facial growth and the need for orthognathic surgery after cleft palate repair: Literature review and report of 28 cases.J Oral Maxillofac Surg 1997;56:604.
- (47) Antony G.H. McCollum and William G. Evans, Facial Soft Tissue: The Alpha and Omega of Treatment Planning in Orthognathic Surgery, Seminars in Orthodontics, Vol 15, No 3 (September), 2009: pp 196-216